

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 896**

51 Int. Cl.:

G01F 25/00 (2006.01)

G01F 15/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2018 E 18154313 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3358317**

54 Título: **Medidor y sistema medidor**

30 Prioridad:

02.02.2017 JP 2017017345

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

19.04.2021

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

**WATANABE, TAKASHI;
KAMIMURA, TAKANORI;
OMOTO, YUKIHIRO y
KAWAUCHI, AKIYOSHI**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 819 896 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

Medidor y sistema medidor

Antecedentes**1. Campo técnico**

5 La presente divulgación se refiere a un medidor y un sistema medidor para medir un caudal.

2. Descripción de la técnica relacionada

Prácticamente se utiliza un sistema de lectura de medidores automático inalámbrico que lee automáticamente el valor de lectura del medidor que mide la cantidad de uso de servicios públicos como gas, electricidad y suministro de agua por vía inalámbrica o similar.

10 Dado que los medidores de gas y agua o similares, entre estos servicios públicos, son difíciles de suministrar con energía de una fuente de energía comercial, se requiere ahorro de energía para que las baterías se utilicen como fuente de energía. Se intentó obtener información diversa y mejorar un valor al leer una tarifa de uso más detallada al aumentar la frecuencia de lectura del medidor desde el punto de vista de la gestión de energía, incluido el punto de vista del monitoreo de energía y la visualización de la cantidad de uso de energía, y el punto de vista de valor agregado, al leer el valor de lectura del medidor en un ciclo corto, o al agregar un nuevo sensor.

15 Desde estos puntos de vista, se consideran varios procedimientos para reducir el consumo de corriente de un medidor. Desde el punto de vista del valor agregado, tanto la reducción del consumo de corriente como la capacidad de respuesta son factores importantes y, por ejemplo, la publicación de patente japonesa no examinada núm. 2001-160990 divulga que se intentó no solo de reducir el consumo de corriente, sino también de obtener capacidad de respuesta al activar intermitentemente un lado del medidor y transmitir una señal de sincronización en un ciclo corto por un dispositivo maestro.

20 El documento US 2011/000310 A1 divulga que una sección de configuración de funciones configura la información de la función de seguridad recibida desde el exterior a través de una línea de comunicación como funciones de seguridad con respecto al usuario de gas, y que de acuerdo con la función de seguridad establecida, en el caso de que se cumplan las condiciones de operación de la función de seguridad, una sección de monitoreo detecta un problema durante el uso de gas y envía una señal de seguridad a una sección de control (cf. Resumen). Este documento divulga además que, en base a la señal de seguridad de la sección de monitoreo, la sección de control corta el suministro de gas en el caso de que se produzca un fenómeno que satisfaga una condición de operación de la función de configuración que se configura (cf. Resumen).

25 El documento EP 2 180 219 A1 divulga que la presión detectada dentro del conducto de gas detectada por el detector de presión se compara con la primera presión predeterminada que se configura para ser menor que la presión de suministro de gas y mayor que la presión atmosférica, y cuando la presión dentro del conducto de gas es menor, se evalúa la desconexión del conector de entrada de gas y del conector de salida de gas, y la porción de evaluación de presión emite una señal de caída de presión que indica este estado al dispositivo externo como una señal relacionada con la caída de presión, como una solicitud de llamada de anomalía o una respuesta de consulta a través de la porción de comunicación (ver el párrafo 0048).

30 El documento EP 2 579 006 A1 divulga que un dispositivo de cierre de gas se configura de tal manera que un medio de control determina que inhibe que un medio de cierre vuelva de un estado de cierre a un estado de suministro, cuando se detecta una vibración por un medio de detección de vibraciones y una presión de fluido medida por un el medio de medición de presión disminuye a un valor igual o menor que un valor de presión predeterminado (ver Resumen).

Sumario

35 Sin embargo, si existe el efecto del ahorro de energía o no, depende de las regulaciones de un área en la que se instala el medidor. Incluso si puede utilizarse este procedimiento, el ahorro de energía puede realizarse en un cierto nivel, pero no conduce a la reducción del consumo de corriente a un nivel superior al determinado nivel porque este procedimiento se relaciona con la limitación de un tiempo de transmisión en el lado del dispositivo maestro o un intervalo de recepción en el lado del medidor.

40 También existe un procedimiento para transmitir información al dispositivo maestro en temporización de un lado del medidor y adquirir información del dispositivo maestro después de la transmisión. De acuerdo con este procedimiento, dado que el medidor opera un comunicador en un modo de pausa o en un modo de bajo consumo en temporizaciones distintas a la temporización de transmisión, puede lograrse un ahorro de energía.

50 Dado que, cuando puede lograrse un ahorro de energía mediante el uso de este procedimiento, un ciclo en el que el medidor transmite información al dispositivo maestro es generalmente muy largo y el ciclo es el mismo que un ciclo en el que el medidor recibe una respuesta del dispositivo maestro, el dispositivo maestro desconoce el estado del

medidor durante mucho tiempo, e incluso si el medidor recibe datos para un cambio de configuración del dispositivo maestro, el medidor se encuentra en una situación en la que el cambio de configuración durante un tiempo prolongado no puede reflejarse.

5 La presente divulgación se implementa para realizar la conmutación a un modo en el que se mejora la capacidad de respuesta de acuerdo con un evento que ocurre en el medidor mientras se adopta un procedimiento para iniciar la comunicación con el dispositivo maestro en la temporización de un lado del medidor.

La presente invención se define por las reivindicaciones independientes. Realizaciones adicionales de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

10 Como resultado, aunque la comunicación se inicia en la temporización del lado del medidor, cuando ocurre una anomalía, es posible acortar un ciclo de comunicación con un concentrador o un servidor que es un equipo anfitrión y reconocer el estado del medidor en poco tiempo, y también es posible realizar rápidamente un cambio de configuración o similar en el medidor desde un lado del equipo anfitrión.

Breve descripción de los dibujos

15 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra generalmente un medidor de un sistema medidor de acuerdo con un primer ejemplo de realización;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra todo el sistema medidor de acuerdo con el primer ejemplo de realización;

La Figura 3 es un diagrama de flujo del procedimiento del medidor de acuerdo con el primer ejemplo de realización;

20 La Figura 4 es un diagrama de secuencia de comunicación del sistema medidor de acuerdo con el primer ejemplo de realización;

La Figura 5 es un diagrama de bloques que muestra un medidor de acuerdo con un segundo ejemplo de realización;

25 La Figura 6 es un diagrama de flujo del procedimiento del medidor de acuerdo con el segundo ejemplo de realización; y

La Figura 7 es un diagrama de secuencia de comunicación del sistema medidor de acuerdo con el segundo ejemplo de realización.

Descripción detallada

Primera realización ejemplar

30 La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema medidor de acuerdo con un primer ejemplo de realización. El sistema medidor se construye por el medidor 100 y el concentrador 200 que se comunica con el medidor 100.

A continuación, se describirán los componentes y funciones en bloques.

35 El medidor 100 incluye la trayectoria de flujo 101, el caudalímetro 102, la válvula de cierre 103, la calculadora 104, el detector de anomalías 105, el comunicador 106 y el detector de vibraciones 107.

40 La trayectoria de flujo 101 se construye dentro del medidor 100 y es una trayectoria a través de la cual pasa un líquido o un gas a medir. La Figura 1 muestra que la trayectoria de flujo 101 tiene una configuración con una tubería, pero la trayectoria de flujo 101 es suficiente para tener una configuración con una trayectoria de modo que el caudalímetro 102 y la válvula de cierre 103 funcionen como se describirá más adelante. Por ejemplo, cuando se adopta una configuración en la que se usa una carcasa (no mostrada) del medidor 100 para proporcionar una estructura sellada, el caudalímetro 102 y la válvula de cierre 103 se conectan directamente desde un puerto de conexión fuera del medidor 100 para que sea innecesario formar una trayectoria especial.

45 El caudalímetro 102 es un componente para medir el caudal del fluido a medir que fluye a través de la trayectoria de flujo 101. El caudalímetro 102 puede construirse mediante el uso de un circuito para calcular un caudal por fluctuación térmica, mediante el uso de un procedimiento para calcular un caudal por un tiempo de propagación de transmisión y recepción de ultrasonido, o similar, o mediante el uso de un diafragma de medición cuando un gas se mide, pero no hay ninguna limitación particular sobre la configuración adoptada.

El caudalímetro 102 tiene la función de emitir un caudal de un flujo en un tiempo predeterminado o de emitir una señal tal como un pulso para indicar que hubo un flujo en una cantidad predeterminada.

La válvula de cierre 103 es un elemento para cerrar la trayectoria de flujo 101 que es una trayectoria en la que se suministra un flujo a través del caudalímetro 102 desde el exterior del medidor 100 hacia el exterior. La válvula de cierre 103 se construye por una válvula de tipo electromagnético, una válvula que usa un motor de pasos, y similares, y la válvula de cierre puede abrirse o cerrarse de acuerdo con una instrucción de la calculadora 104 como se describirá más adelante. Cuando se abre la válvula de cierre 103, el fluido a medir se suministra a un dispositivo externo conectado con la trayectoria de flujo 101 que sigue al medidor 100, y cuando se cierra la válvula de cierre 103, se detiene el suministro del fluido a medir al dispositivo externo.

El detector de vibraciones 107 se construye por un sensor de vibraciones, un sensor de aceleración y similares, y emite una señal de acuerdo con una vibración detectada.

El detector de anomalías 105 determina si la vibración detectada por el detector de vibraciones 107 es o no una vibración que tiene un nivel igual o superior a un nivel de referencia predeterminado, el detector de anomalías 105 determina que hay un terremoto cuando la vibración tiene un nivel igual o superior a el nivel de referencia y genera una presencia o ausencia del terremoto en la calculadora 104. Como otra anomalía, es posible añadir una función de detección de una anomalía cuando el caudal del fluido a medir se mide por el caudalímetro 102 supera un caudal máximo esperado. Además, también es posible agregar una función de detección de una anomalía en casos como el caso de que se mida un caudal minuto durante un ciclo largo de tiempo para que se determine que hay una fuga del fluido a medir, o un caso en el que se mida durante mucho tiempo un caudal superior al uso máximo esperado.

El comunicador 106 se construye por un circuito de transmisión, un circuito de recepción, un circuito de demodulación, un circuito de modulación, un circuito VCO, una antena o similar (ninguno de ellos se muestra) y realiza la comunicación con un equipo anfitrión fuera del medidor 100 de acuerdo con un protocolo predeterminado, es decir, realiza la transmisión o la recepción del equipo anfitrión.

La calculadora 104 incluye generalmente un microordenador, una memoria, un reloj, un dispositivo de almacenamiento (no se muestra ninguno de ellos) o similares. La calculadora 104 se conecta al caudalímetro 102, a la válvula de cierre 103, al detector de anomalías 105 y al comunicador 106, como se describirá más adelante. La calculadora 104 calcula el valor integrado en base a una señal de salida del caudalímetro 102 y almacena el valor integrado. Cuando hay una salida de señal cuando el detector de anomalías 105 detecta una anomalía y la señal se introduce en la calculadora 104, se realiza para controlar que la válvula de cierre 103 se cierre.

La calculadora 104 controla el comunicador 106 en base a un protocolo de comunicación predeterminado para transmitir valores integrados almacenados en el mismo, resultados de salida del detector de vibración 107, resultados de control y estados de la válvula de cierre 103 y similares al concentrador 200 como un dispositivo externo que es un equipo anfitrión del medidor 100.

El concentrador 200 se comunica con el medidor 100 a través de un comunicador (no mostrado).

En esta constitución, el medidor 100 recibe, a través del comunicador 106, los datos transmitidos desde el concentrador 200. Los datos mostrados aquí incluyen información de control sobre la válvula de cierre 103, información de control sobre el caudalímetro 102, información de control sobre el comunicador 106 y similares.

La calculadora 104 realiza el control en base a los datos recibidos a través del comunicador 106. Por ejemplo, en base a la información de control de los datos recibidos, se abre la válvula de cierre 103, o se cambia el ciclo de la llamada periódica para comunicar datos mediante el uso del comunicador 106.

Posteriormente, se describirá el funcionamiento del sistema medidor con referencia a la Figura 2.

Como se muestra en la Figura 2, el sistema medidor se construye por una pluralidad de medidores 100, un concentrador 200 como equipo anfitrión o un servidor 300.

Aquí, el medidor 100 se conecta al concentrador 200 mediante el uso del comunicador 106 o mediante el uso de un protocolo predeterminado. El concentrador 200 se conecta al servidor 300 en base a un protocolo predeterminado. El servidor 300 puede acomodar una pluralidad de concentradores 200, y el concentrador 200 también puede acomodar una pluralidad de medidores 100. El medidor 100 puede configurarse para conectarse directamente con el servidor 300 en base a un protocolo predeterminado.

El protocolo entre el medidor 100 y el concentrador 200 se comunica, por ejemplo, mediante el uso de una radio específica de baja potencia capaz de funcionar con bajo consumo de energía, ahorro de energía Evolución a Largo Plazo (LTE) y similares, o Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) y similares. La comunicación entre el concentrador 200 y el servidor 300 se realiza, por ejemplo, por comunicación mediante el uso de una red celular, comunicación por línea eléctrica o similares.

Posteriormente, se describirá el flujo de procesamiento del medidor 100 con referencia a la Figura 3.

En el medidor 100, el caudalímetro 102 mide un caudal y la calculadora 104 integra el caudal (etapa S301). El detector de anomalías 105 confirma si una vibración detectada por el detector de vibraciones 107 es una vibración

que tiene un nivel igual o superior a un nivel de referencia predeterminado (etapa S302). En un caso en el que la vibración tenga un nivel menor que el nivel de referencia, el procesamiento pasa a la etapa S303.

5 La calculadora 104 determina si este tiempo es la temporización de una llamada periódica para enviar datos que incluyen el valor integrado calculado en la etapa S301 al concentrador 200 a través del comunicador 106 (etapa S303). En el caso de que este tiempo no sea la temporización de la llamada periódica, el procesamiento vuelve a la etapa S301. En un caso en el que este tiempo es la temporización de la llamada periódica, el caudalímetro 102 mide el caudal y el procesamiento procede a un procesamiento de integración por la calculadora 104 (etapa S304). Esta temporización de la llamada periódica se configura como un ciclo predeterminado de antemano, y se realiza periódicamente una llamada desde el lado del medidor 100 en la temporización.

10 Posteriormente, la calculadora 104 genera datos que incluyen el valor integrado del caudal integrado en la etapa S304 en base al formato de datos predeterminado (etapa S305). A continuación, la calculadora 104 controla el comunicador 106 para transmitir periódicamente datos generados en la etapa 305 al concentrador 200 o al servidor 300 en base a un protocolo predeterminado (etapa S306), es decir, para realizar la llamada periódica. Posteriormente, el medidor 100 recibe periódicamente, a través del comunicador 106, datos transmitidos desde el
15 servidor 300 o el concentrador 200, y vuelve a la etapa S301 (etapa S307).

En la etapa S302, cuando el detector de anomalías 105 detecta que la vibración detectada por el detector de vibraciones 107 es una vibración que tiene un nivel igual o superior a un nivel de referencia predeterminado, el procesamiento pasa a la etapa S308, y la calculadora 104 controla la válvula de cierre 103 para que se cierre (etapa S308). Posteriormente, la calculadora 104 genera datos que incluyen que la válvula de cierre 103 se encuentra
20 cerrada (etapa S309). A continuación, estos datos se transmiten al servidor 300 a través del concentrador 200 por el comunicador 106 en la llamada periódica (etapa S310).

El servidor 300 genera datos para establecer un ciclo, que determina que la temporización de la llamada periódica realizada por el medidor 100 sea más corta que un ciclo predeterminado, y transmite los datos generados al medidor 100 a través del concentrador 200. El medidor 100 recibe los datos a través del comunicador 106 (etapa S311).
25 Posteriormente, la calculadora 104 cambia el ciclo de la llamada periódica almacenada (etapa S312) en base a los datos recibidos en la etapa S311.

Al realizar los procedimientos anteriores, el medidor 100 puede notificar inmediatamente el cambio de estado del medidor 100 al detectar una vibración que tiene un nivel igual o superior a un nivel definido por el detector de vibración 107 y que transmite un estado cerrado de la válvula de cierre 103 al concentrador 200 y al servidor. 300.
30 Además, al recibir la transmisión anterior, el servidor 300 puede adquirir con frecuencia datos del medidor 100 al permitir que el ciclo de llamadas periódicas desde el medidor sea más corto que el ciclo predeterminado. Además, puede aumentarse la capacidad de respuesta del medidor y puede realizarse con frecuencia la operación de cambio de configuración y control.

En adelante, como se muestra en la Figura 4, se describirá un procedimiento de comunicación mediante el uso del
35 diagrama de secuencia de comunicación entre el medidor 100, el concentrador 200 y el servidor 300.

En la Figura, el medidor 100 transmite, al concentrador 200, el valor integrado calculado por la calculadora 104 como datos R100 en la llamada periódica (procedimiento S0), y el concentrador 200 transfiere los datos R100 en sí mismo al servidor 300. A continuación, cuando el servidor 300 que recibe los datos R100, transmite los datos de respuesta A100 que indican la finalización de la recepción de los datos R100 al concentrador 200, y el concentrador 200
40 transfiere los datos de respuesta A100 al medidor 100.

Cuando el medidor 100 recibe los datos de respuesta A100, el medidor 100 espera la siguiente temporización de la llamada periódica como la finalización de una transmisión periódica, y transmite de manera similar los datos R101 (procedimiento S1). Esta operación se realiza repetidamente en ciclo como ciclo T1 de la llamada periódica.

Aunque se omiten las descripciones detalladas, cuando el medidor 100 no puede recibir los datos de respuesta A100, es innecesario decir que el medidor 100 realiza un procedimiento como retransmitir los mismos datos al suponer que se produce un error de transmisión.
45

A continuación, cuando el detector de anomalías 105 detecta que la vibración detectada por el detector de vibraciones 107 es una vibración que tiene un nivel igual o superior a un nivel de referencia predeterminado, la calculadora 104 realiza la operación de cierre de la válvula de cierre 103 (procedimiento S2). A continuación, el medidor 100 espera la siguiente temporización de la llamada periódica y transmite los datos R102 que indican el cierre de la válvula de cierre 103 al concentrador 200 (procedimiento S3), y el concentrador 200 transfiere los datos R102 al servidor 300.
50

A continuación, el servidor 300 que recibe los datos R102, transmite los datos de respuesta A102 que indica que se cambie el ciclo de la llamada periódica al concentrador 200, junto con los datos sobre la finalización de la recepción de los datos R102, porque los datos R102 indican el cierre de la válvula de cierre 103, y el concentrador 200 transfiere estos datos de respuesta A102 al medidor 100.
55

El medidor 100 cambia el ciclo T1 del conjunto de llamadas periódicas hasta entonces al ciclo T2 instruido por los datos de respuesta A102 recibidos.

5 En consecuencia, al configurar este ciclo T2 en un tiempo (por ejemplo, una hora) para que sea más corto que el ciclo T1 (por ejemplo, veinticuatro horas) de una llamada periódica normal, la comunicación entre el medidor 100 y el servidor 300 puede realizarse con frecuencia.

Por lo tanto, es posible reconocer el cambio de estado del medidor 100 (es decir, el cierre de la válvula de cierre 103), y también es posible monitorear frecuentemente el estado del medidor 100 después del cambio de estado. Por lo tanto, por ejemplo, si los datos transmitidos desde el medidor 100 incluyen la magnitud de la vibración detectada por el detector de vibraciones 107, también es posible monitorear el estado final del terremoto.

10 Cuando se determina que no hay problema de que la válvula de cierre 103 esté abierta, como cuando finaliza el terremoto, o así sucesivamente, es posible dar una instrucción para abrir la válvula de cierre 103 desde el servidor 300 al medidor 100, y en poco tiempo, el medidor 100 puede recibir esta instrucción y abrir la válvula de cierre 103. Al mismo tiempo, al dar una instrucción para que el ciclo de la llamada periódica vuelva al ciclo normal, es posible volver a un estado normal.

15 En el ejemplo de realización anterior, la vibración que tiene un nivel igual o superior al nivel predeterminado detectado por el detector de vibración 107 se destina a ser una vibración provocada por la ocurrencia de un gran terremoto de modo que no puede garantizarse la seguridad.

20 En el ejemplo de realización anterior, como detector de anomalías 105, se describe la detección del terremoto por el detector de vibraciones 107, pero como otra anomalía detectable por el detector de anomalías 105, existe una anomalía cuando el caudal del fluido a medir por el caudalímetro 102 supera un caudal máximo esperado. Además, existe una anomalía en casos como el caso de que se mida un caudal minuto durante un ciclo largo de tiempo de modo que se determine que hay una fuga del fluido a medir, o un caso en el que un caudal que exceda el uso máximo esperado se mida durante mucho tiempo.

25 Como se describió anteriormente, en un sistema medidor en el que datos tales como valores integrados se transmiten por la llamada periódica del medidor 100 y estos datos se recolectan por el servidor, es posible mejorar la capacidad de respuesta al aumentar la frecuencia de comunicación de acuerdo con un evento como la anomalía ocurrida en el medidor, y es posible realizar rápidamente un tratamiento de acuerdo con el evento, como la anomalía.

Segunda realización ejemplar

30 A continuación, se describirá el segundo ejemplo de realización con referencia a la Figura 5. Este segundo ejemplo de realización es diferente del medidor 100 (ver la Figura 1) de acuerdo con el primer ejemplo de realización en que el medidor 400 tiene un cambiador de ciclo 108, y los mismos números de referencia que los del primer ejemplo de realización tienen básicamente la misma estructura, y se omiten las descripciones de los mismos.

35 Aquí, cuando el detector de anomalías 105 detecta que la vibración detectada por el detector de vibraciones 107 es una vibración que tiene un nivel igual o superior a un nivel de referencia predeterminado, el cambiador de ciclos 108 cambia la temporización de la llamada periódica. Cuando el detector de anomalías 105 detecta una anomalía, es posible notificar rápidamente al equipo anfitrión del estado del medidor 400 al realizar una llamada inmediatamente.

40 La Figura 6 es un diagrama de flujo del procedimiento del medidor 400 de acuerdo con el ejemplo de realización, y los mismos procedimientos que los del primer ejemplo de realización como se muestra en la Figura 4 se indican con los mismos números de referencia y se omiten las descripciones de los mismos. Los procedimientos que siguen a la etapa S309 son diferentes del primer ejemplo de realización. Es decir, hay una operación de cierre después de la detección de una anomalía (etapa S308), y la calculadora 104 genera datos que incluyen que la válvula de cierre 103 esté cerrada (etapa S309), y luego el cambiador de ciclo 108 cambia el ciclo de la llamada periódica para que sea un ciclo más corto (etapa S320).

45 A continuación, se realiza para transmitir los datos al servidor 300 a través del concentrador 200 al realizar una llamada (etapa S321). Por tanto, en el servidor 300, es posible reconocer rápidamente que el medidor 400 detecta la anomalía y es posible realizar rápidamente un tratamiento de acuerdo con un evento como la anomalía.

50 A continuación, como se muestra en la Figura 7, se describirá un procedimiento de comunicación mediante el uso de un diagrama de secuencia de comunicación entre el medidor 400, el concentrador 200 y el servidor 300. Los mismos procedimientos que los del primer ejemplo de realización como se muestra en la Figura 5 se indican con los mismos números de referencia y se omiten las descripciones de los mismos. Los procedimientos que siguen al procedimiento S2 son diferentes del primer ejemplo de realización.

Después de la detección de la anomalía, la calculadora 104 cierra la válvula de cierre 103 (procedimiento S2). A continuación, el cambiador de ciclo 108 cambia el ciclo de la llamada periódica para que sea un ciclo corto y

transmita los datos R202, incluido el cierre de la válvula de cierre 103, al concentrador 200 (procedimiento S5), y el concentrador 200 transmite los datos R202 en sí mismo al servidor 300.

5 El servidor 300 que recibe los datos R202, transmite los datos de respuesta A202 que indica la finalización de la recepción de los datos R202 al concentrador 200 porque los datos R202 indican el cierre de la válvula de cierre 103, y el concentrador 200 transfiere los datos de respuesta A202 al medidor 100.

Por tanto, en el servidor 300, es posible reconocer rápidamente que el medidor 400 detecta la anomalía y es posible realizar rápidamente un tratamiento de acuerdo con un evento como la anomalía.

10 Como se describió anteriormente, es posible realizar con frecuencia la comunicación entre el medidor 400 y el servidor 300 al cambiar el ciclo de la llamada periódica para que sea más corto mediante el uso del cambiador de ciclo 108 provisto en el lado del medidor 400.

Por lo tanto, es posible reconocer el cambio de estado del medidor 400 (es decir, el cierre de la válvula de cierre 103), y también es posible monitorear frecuentemente el estado del medidor 400 después del cambio de estado. Por lo tanto, por ejemplo, si los datos transmitidos desde el medidor 400 incluyen la magnitud de la vibración detectada por el detector de vibraciones 107, también es posible monitorear el estado final del terremoto.

15 La presente divulgación no se limita a los ejemplos de realizaciones descritos anteriormente y puede implementarse en varios aspectos sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. Por ejemplo, en la realización de ejemplo, el detector de anomalías 105 y la calculadora 104 se describen como componentes individuales, pero es posible incorporar la función del detector de anomalías 105 como parte de la función de la calculadora 104. Es innecesario decir que también es posible incorporar el cambiador de ciclo 108 como parte de la función de la calculadora 104.

20 Como se describió anteriormente, de acuerdo con un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema medidor que comprende: un medidor que incluye una trayectoria de flujo a través de la cual fluye un fluido a medir, un detector de anomalías que detecta una anomalía, un caudalímetro que mide un caudal del fluido a medir que fluye a través de la trayectoria del flujo, una calculadora que integra el caudal medido por el caudalímetro y un comunicador que transmite un valor integrado, integrado por la calculadora como datos en un ciclo predeterminado.

25 Se proporciona un equipo anfitrión que recibe datos del medidor. Además, cuando el detector de anomalías detecta una anomalía, el ciclo predeterminado se configura para que sea más corto.

Con esta configuración, puede implementarse para realizar la conmutación a un modo en el que se mejore la capacidad de respuesta de acuerdo con un evento que ocurra en el medidor mientras se adopta un procedimiento para iniciar la comunicación con el equipo anfitrión en la sincronización del lado del medidor.

30 En el sistema medidor de acuerdo con un segundo aspecto de la presente divulgación, particularmente en el primer aspecto de la presente divulgación, cuando el detector de anomalías del medidor detecta una anomalía, el comunicador transmite datos que indican que se detecta la anomalía, al equipo anfitrión en un ciclo predeterminado. Cuando el equipo anfitrión recibe los datos que indican que se detecta la anomalía, el equipo anfitrión transmite, al medidor, datos para configurar el ciclo predeterminado para que sea más corto, y el medidor acorta el ciclo predeterminado en base a los datos recibidos del equipo anfitrión.

35 Con esta configuración, el equipo anfitrión puede controlar la frecuencia de la comunicación al realizar el cambio de un ciclo de transmisión.

40 En el sistema medidor de acuerdo con un tercer aspecto de la presente divulgación, particularmente en el primer aspecto de la presente divulgación, cuando el detector de anomalías del medidor detecta una anomalía, el comunicador transmite datos que indican que se detecta una anomalía, al equipo anfitrión en una temporización opcional, y luego un ciclo predeterminado debe ser más corto.

Con esta configuración, al realizar el cambio del ciclo de transmisión por el medidor, es posible notificar inmediatamente al equipo anfitrión de la ocurrencia de la anomalía.

45 En el sistema medidor de acuerdo con un cuarto aspecto de la presente divulgación, particularmente en cualquiera de los aspectos primero a tercero de la presente divulgación, el medidor incluye un cierre que cierra la trayectoria del flujo, y cuando el detector de anomalías detecta una anomalía, la calculadora cierra la trayectoria del flujo mediante el cierre.

Con esta configuración, es posible manipular de forma segura el fluido a medir.

50 En el sistema medidor de acuerdo con un quinto aspecto de la presente divulgación, en particular, en cualquiera de los aspectos primero a cuarto de la presente divulgación, el medidor incluye un detector de vibraciones que detecta una vibración, y cuando la magnitud de la vibración detectada por el detector de vibraciones es igual o superior a un valor predeterminado, el detector de anomalías determina que existe una anomalía.

Con esta configuración, es posible hacer frente de manera apropiada a una vibración como un terremoto.

5 De acuerdo con un sexto aspecto de la presente divulgación, se proporciona un medidor que incluye una trayectoria de flujo a través del cual fluye un fluido a medir, un detector de anomalías que detecta una anomalía, un caudalímetro que mide el caudal del fluido a medir que fluye a través de la trayectoria del flujo, una calculadora que integra el caudal medido por el caudalímetro, y un comunicador que transmite un valor integrado, integrado por la calculadora como datos en un ciclo predeterminado. Cuando el detector de anomalías detecta una anomalía, el comunicador transmite datos que indican que se detectó la anomalía, al equipo anfitrión en el tiempo de un ciclo predeterminado y luego la calculadora cambia el ciclo predeterminado en base a los datos recibidos del equipo anfitrión.

10 Con esta configuración, puede implementarse para realizar la conmutación a un modo en el que se mejore la capacidad de respuesta de acuerdo con un evento que ocurra en el medidor mientras se adopta un procedimiento para iniciar la comunicación con el equipo anfitrión en la sincronización del lado del medidor.

15 De acuerdo con un séptimo aspecto de la presente divulgación, se proporciona un medidor que incluye una trayectoria de flujo a través del cual fluye un fluido a medir, un detector de anomalías que detecta una anomalía, un caudalímetro que mide el caudal del fluido a medir que fluye a través de la trayectoria del flujo, una calculadora que integra el caudal medido por el caudalímetro, un comunicador que transmite un valor integrado, integrado por la calculadora como datos en un ciclo predeterminado, y un cambiador de ciclo que cambia el ciclo predeterminado. El cambiador de ciclos acorta el ciclo predeterminado cuando el detector de anomalías detecta la anomalía.

20 Con esta configuración, puede implementarse para realizar la conmutación a un modo en el que la capacidad de respuesta se mejore de acuerdo con un evento que ocurra en el medidor mientras se adopta un procedimiento para iniciar la comunicación en la temporización del lado del medidor.

De acuerdo con un octavo aspecto de la presente divulgación, particularmente en cualquiera de los sexto o séptimo aspectos de la presente divulgación, el medidor incluye un cierre que cierra la trayectoria del flujo, y cuando el detector de anomalías detecta una anomalía, la calculadora cierra la trayectoria de flujo por el cierre.

Con esta configuración, es posible manipular de forma segura el fluido a medir.

25 De acuerdo con un noveno aspecto de la presente divulgación, particularmente en cualquiera de los aspectos sexto a octavo de la presente divulgación, el medidor incluye un detector de vibraciones que detecta una vibración, y cuando la magnitud de la vibración detectada por el detector de vibraciones es igual a o más de un valor predeterminado, el detector de anomalías determina que existe una anomalía.

Con esta configuración, es posible hacer frente de manera apropiada a una vibración como un terremoto.

30 Como se describió anteriormente, en el sistema medidor de acuerdo con la presente divulgación, es posible realizar el cambio a un modo en el que se mejora la capacidad de respuesta de acuerdo con un evento que ocurre en el medidor mientras que un procedimiento para iniciar la comunicación con el dispositivo maestro como el equipo anfitrión se adopta en la temporización del lado del medidor. Por tanto, en un sistema de comunicación en el que se utiliza un procedimiento de comunicación para realizar una llamada periódica mediante el uso de un dispositivo que tiene una batería como fuente de alimentación, es posible afrontar rápidamente la aparición de una anomalía.

35

Marcas de referencia en los dibujos

100, 400: medidor

101: paso de flujo

102: caudalímetro

40 103: válvula de cierre

104: calculadora

105: detector de anomalías

106: comunicador

107: detector de vibraciones

45 108: cambiador de ciclos

200: concentrador (equipo anfitrión)

300: servidor (equipo anfitrión)

REIVINDICACIONES

1. Un sistema medidor que comprende:

5 un medidor (100; 400) que incluye una trayectoria de flujo (101) a través de la cual fluye un fluido a medir, un detector de anomalías (105) que detecta una anomalía, un caudalímetro (102) que mide el caudal del fluido a medir que fluye a través de la trayectoria de flujo (101), una calculadora (104) que integra el caudal medido por el caudalímetro (102), un comunicador (106) que transmite un valor integrado, integrado por la calculadora (104) como datos en un ciclo predeterminado y un detector de vibraciones (107) que detecta una vibración; y

10 un equipo anfitrión (200, 300) que recibe los datos del medidor (100; 400), en el que, cuando una magnitud de la vibración detectada por el detector de vibraciones (107) es igual o mayor que un valor predeterminado, el detector de anomalías (105) determina que hay una anomalía, **caracterizado porque**, cuando el detector de anomalías (105) detecta la anomalía, el medidor (100; 400) transmite datos que indican que se detecta la anomalía, al equipo anfitrión (200, 300) por el comunicador (106) en el ciclo predeterminado,

15 cuando el equipo anfitrión (200, 300) recibe los datos que indican que se detecta la anomalía, el equipo anfitrión (200, 300) transmite, al medidor (100; 400), datos para configurar el ciclo predeterminado para que sea más corto, y

20 el medidor (100; 400) acorta el ciclo predeterminado en base a los datos recibidos del equipo anfitrión (200, 300), o cuando el detector de anomalías (105) detecta la anomalía, el medidor (100; 400) transmite los datos que indican que se detecta la anomalía, al equipo anfitrión (200, 300) por el comunicador (106) en una temporización opcional, y luego el medidor (100; 400) acorta el ciclo predeterminado.

25 2. El sistema medidor de la reivindicación 1, en el que el medidor (100; 400) incluye además un cierre (103) que cierra la trayectoria de flujo (101), y cuando el detector de anomalías detecta una anomalía, la calculadora (104) cierra la trayectoria de flujo (101) mediante el cierre (103).

Figure 1

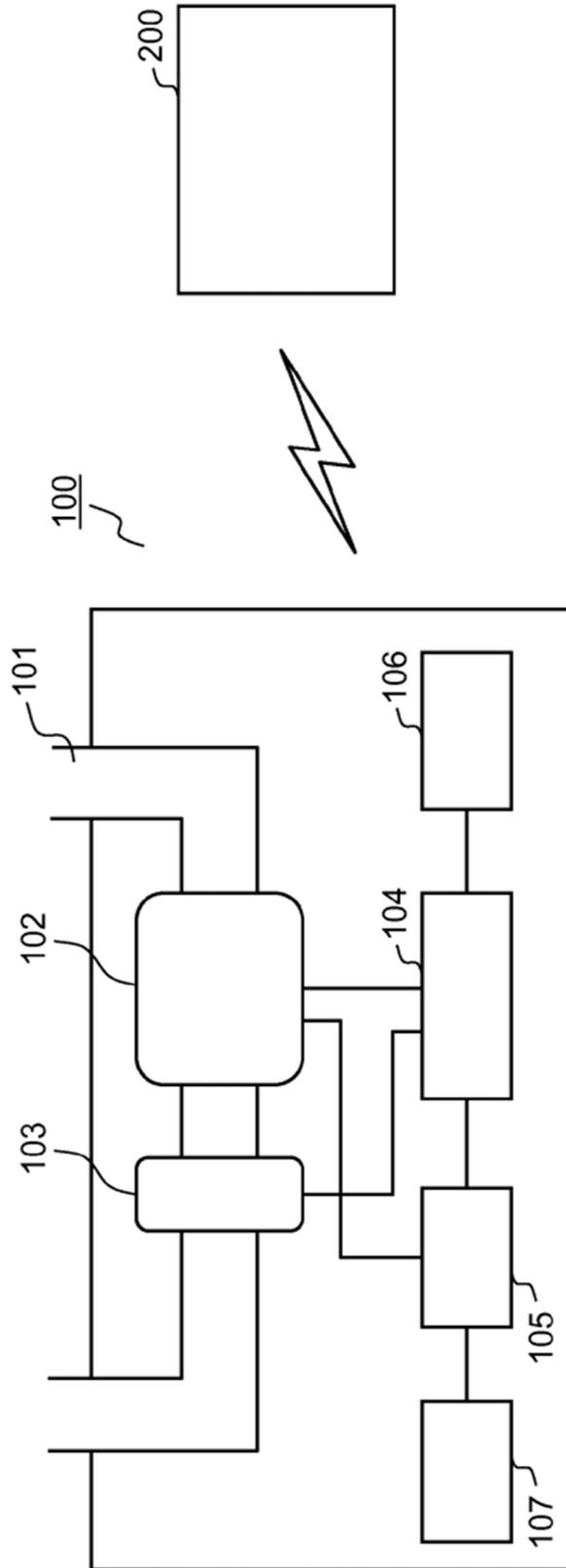


Figura 2

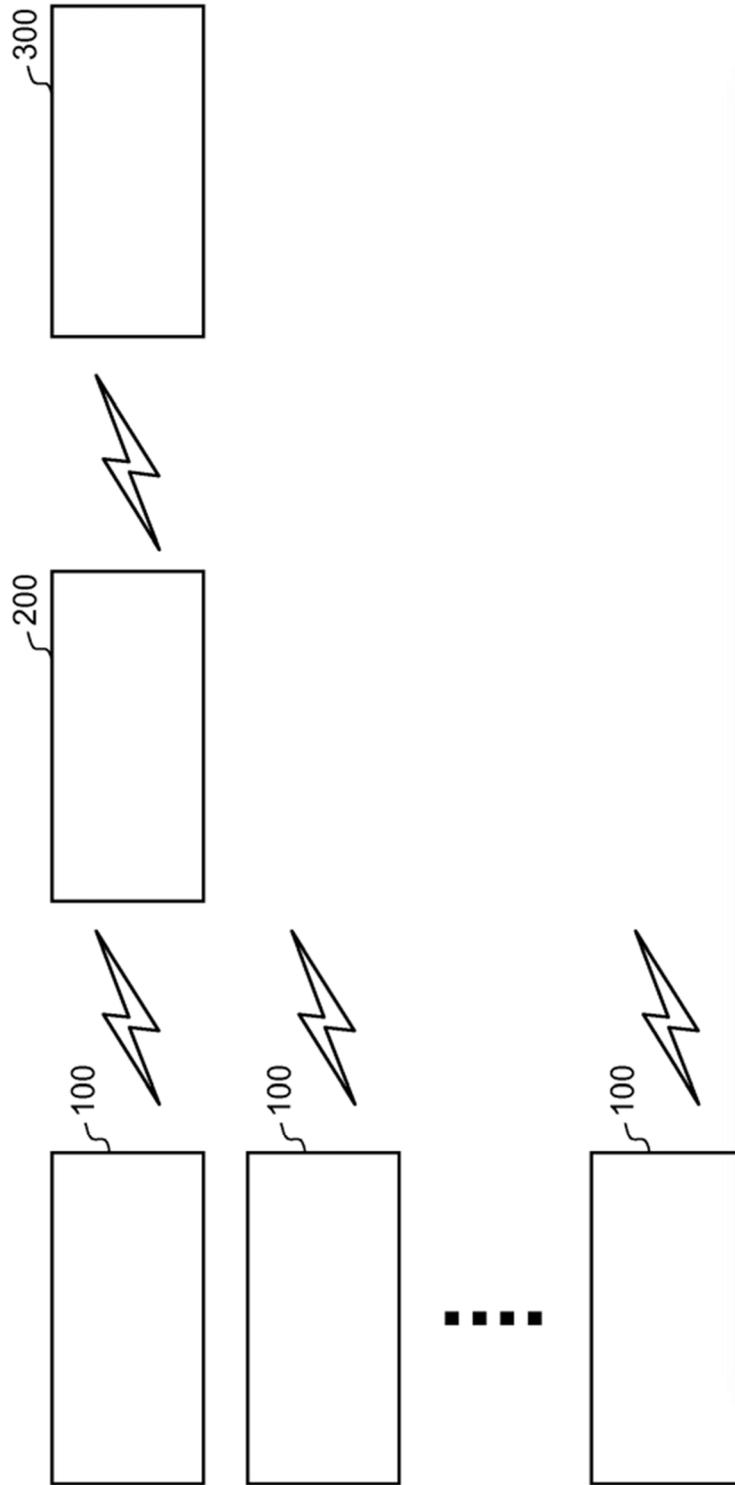


Figura 3

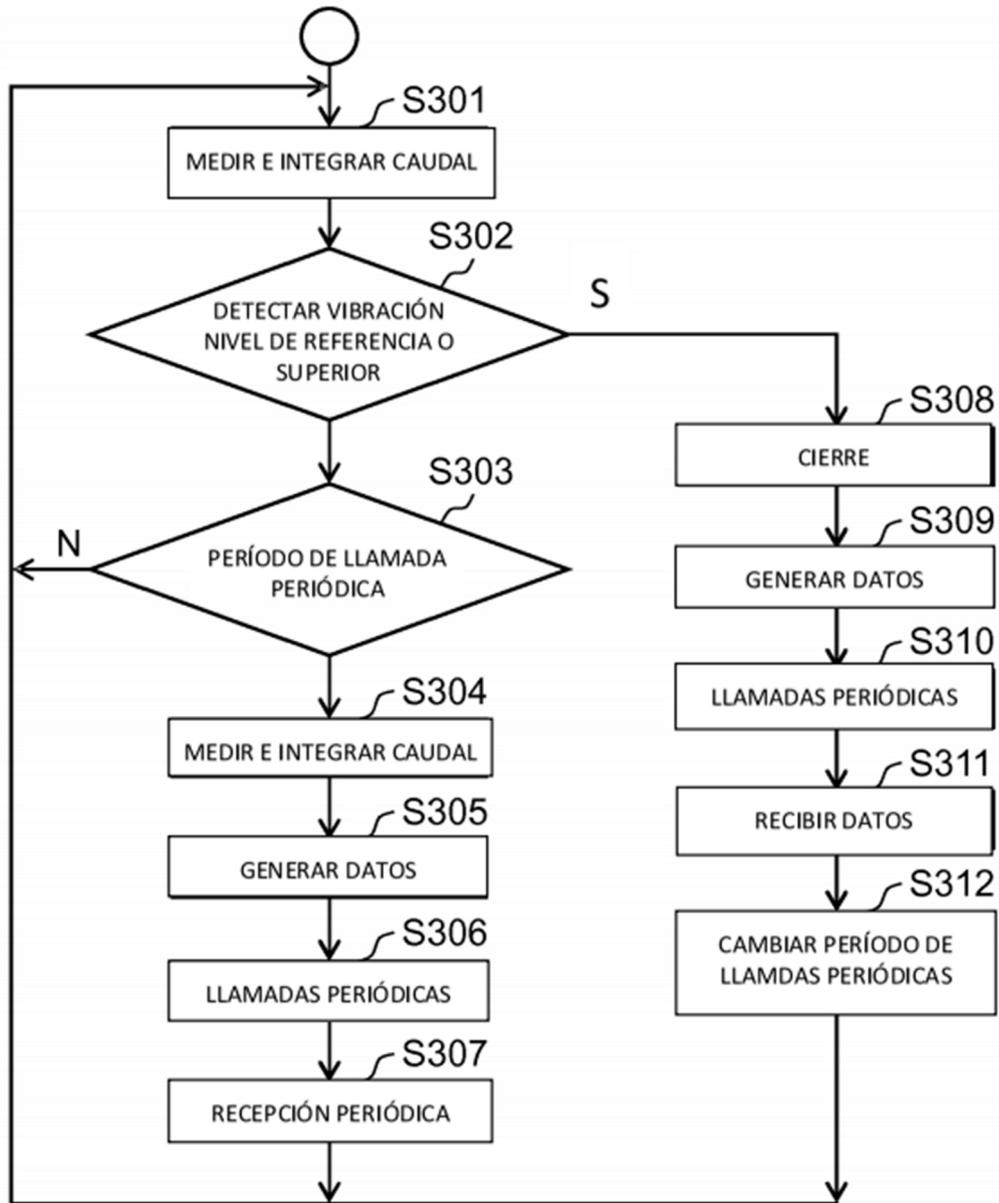


Figura 4

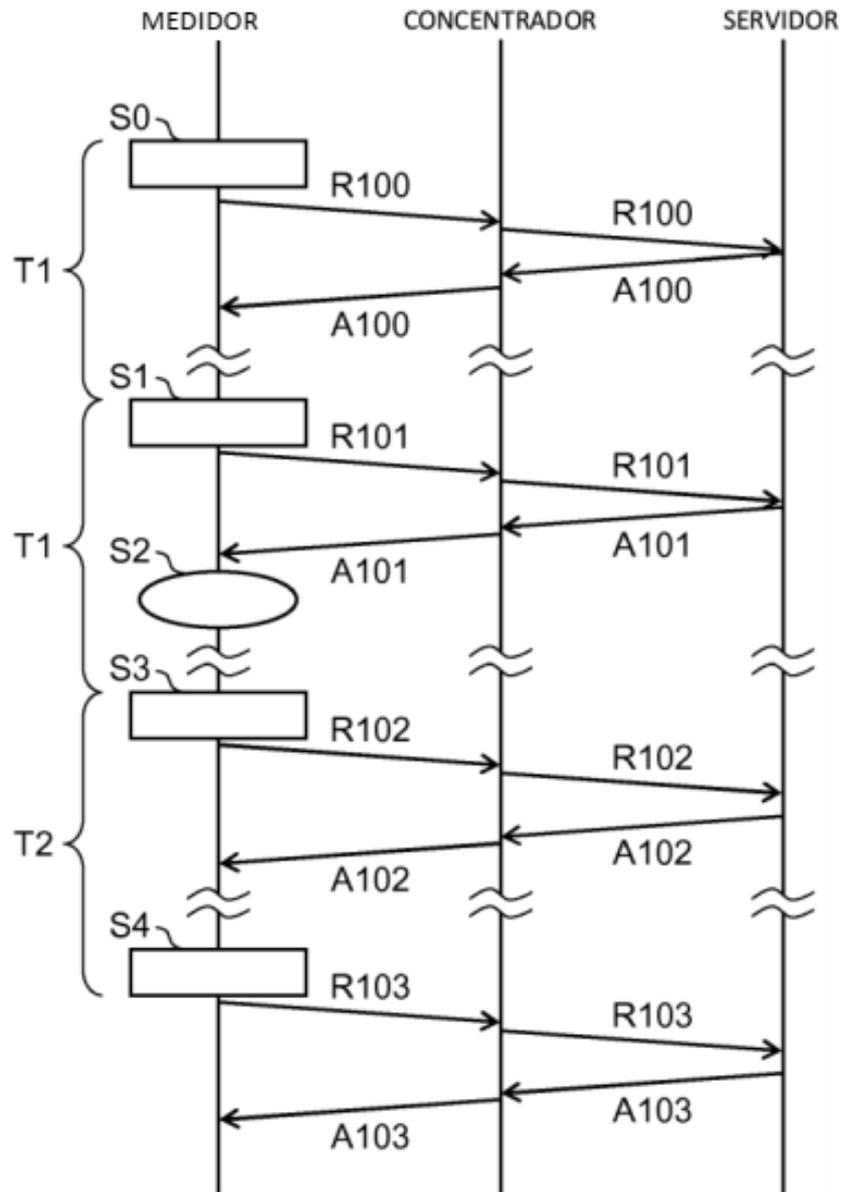


Figura 5

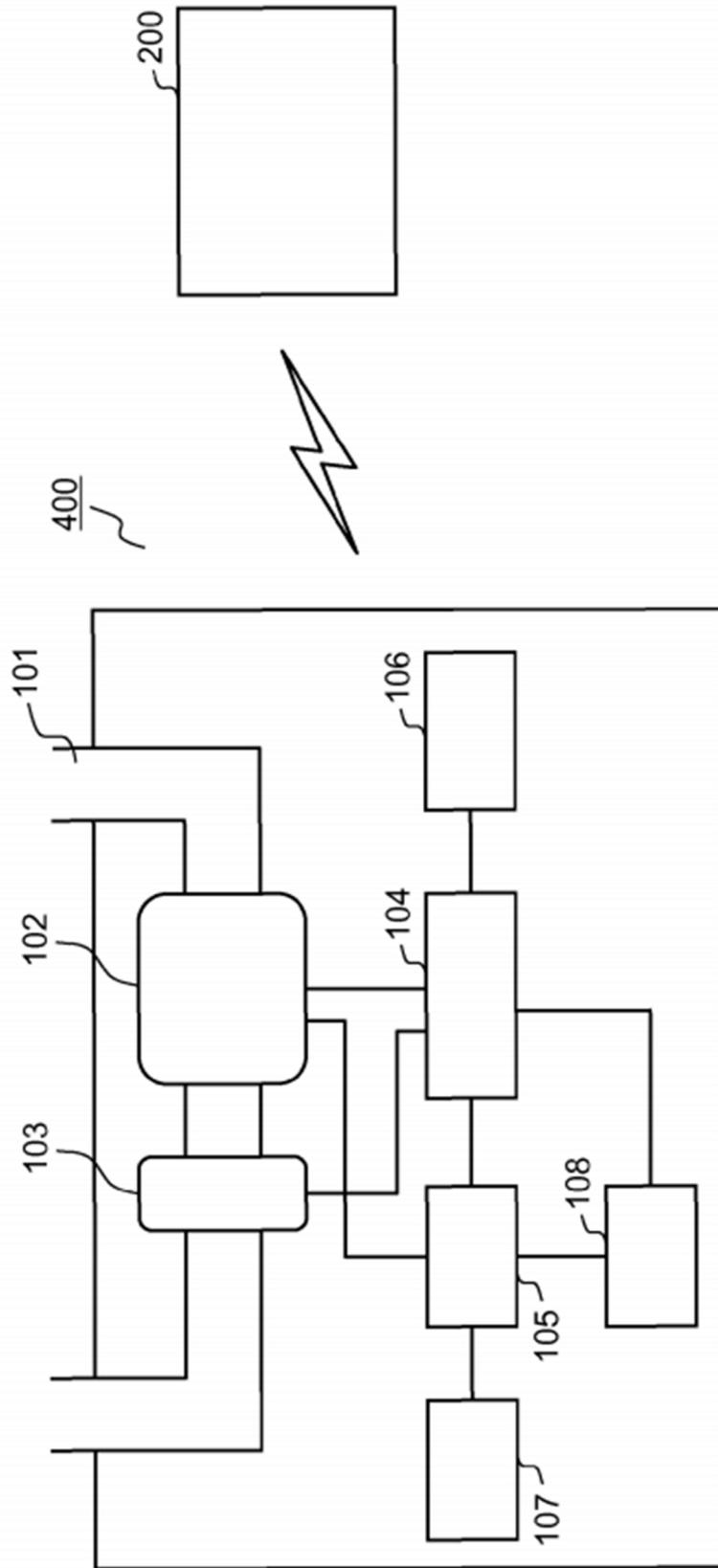


Figura 6

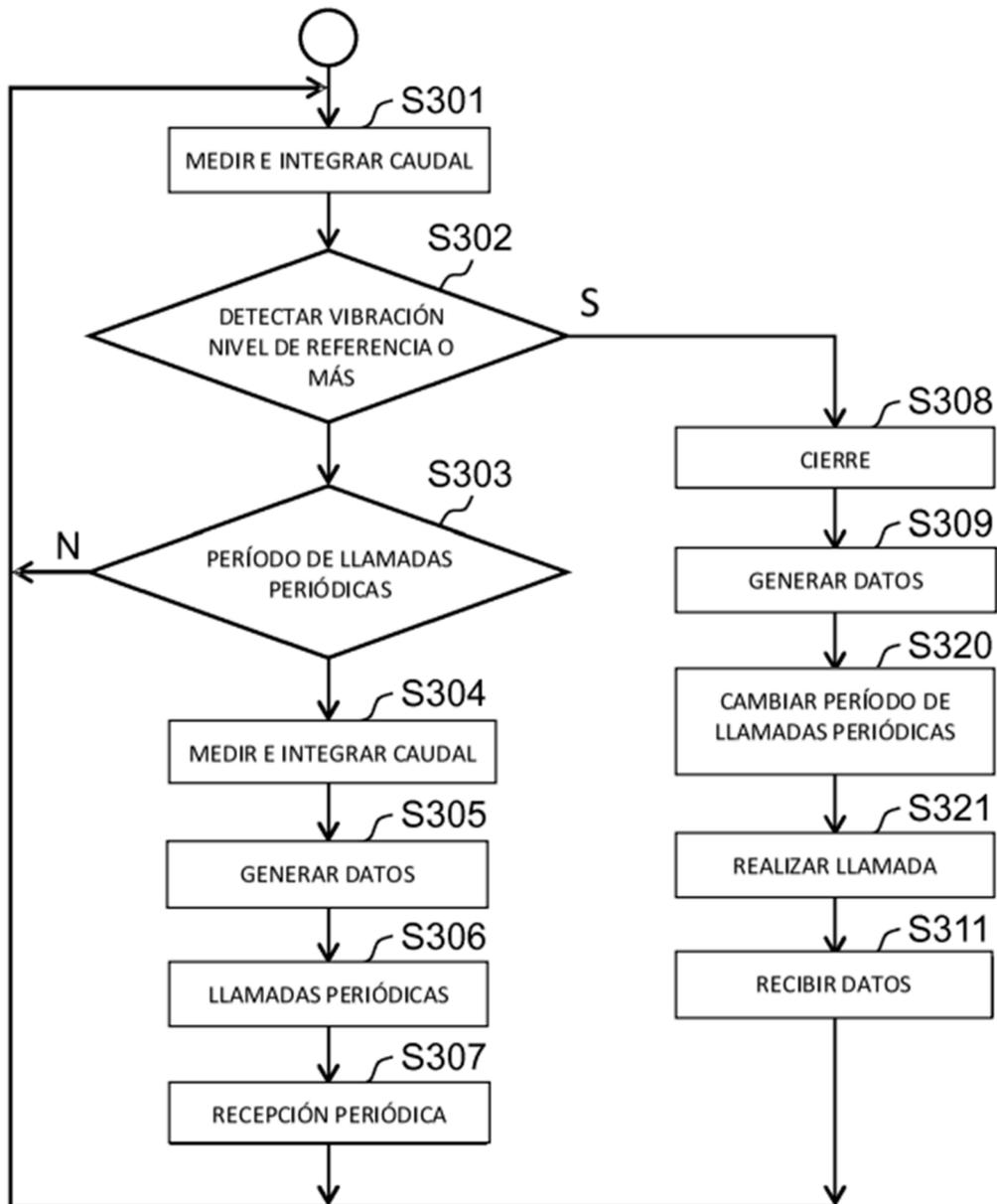


Figura 7

