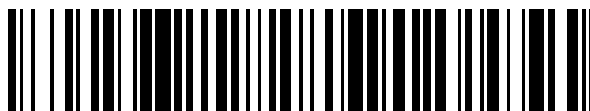


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 041**

51 Int. Cl.:

**G01D 4/00** (2006.01)

**H04Q 9/00** (2006.01)

**G01F 15/06** (2006.01)

**H01Q 1/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2012 PCT/JP2012/001188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12114733**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012 E 12750032 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2680245**

54 Título: **Dispositivo inalámbrico para lectura automatizada de contadores**

30 Prioridad:

**25.02.2011 JP 2011039773**

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

**17.05.2019**

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)  
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi  
Osaka 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**SUGIYAMA, MASAKI;  
HOSOKAWA, SHINGO;  
WATANABE, TAKASHI y  
YOSHIKAWA, YOSHISHIGE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 713 041 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**

Dispositivo inalámbrico para lectura automatizada de contadores

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a dispositivos inalámbricos de medición automática unidos a dispositivos medidores tales como contadores de gas.

**Antecedentes de la técnica**

10 En los últimos años, para lograr ahorros de mano de obra en la operación de medición de dispositivos medidores tales como contadores de gas y contadores de electricidad, se han comercializado tecnologías que incluyen una tecnología de medición automática para enviar automáticamente datos medidos, y una tecnología de medición remota usada en ubicaciones donde es difícil de llevar a cabo la medición de los dispositivos medidores.

Además, para ahorros de energía, las pruebas de campo de la tecnología de medición automática y la tecnología de medición remota sobre un área amplia a menudo se han dirigido usando un dispositivo medidor con una función inalámbrica de comunicación de datos medidos.

15 Para las aplicaciones descritas anteriormente o similares, un dispositivo inalámbrico de medición automática se une a un dispositivo medidor sin la función de comunicación inalámbrica. Los dispositivos inalámbricos de medición automática convencionales envían valores medidos obtenidos con un contador de gas, por ejemplo, a un dispositivo terminal inalámbrico externo o una estación base utilizando su función de comunicación inalámbrica (véase la Bibliografía de Patente 1 y la Bibliografía de Patente 2, por ejemplo).

20 Por ejemplo, hay un método de utilización del magnetismo para enviar los valores medidos obtenidos con un dispositivo medidor a un dispositivo externo. En este método, el interior de un indicador del dispositivo medidor se equipa con un generador magnético, mientras que el dispositivo externo para leer valores se equipa con un interruptor de láminas. El generador magnético se configura para girar en sincronización con la rotación del contador.

25 La rotación del generador magnético varía la distancia entre el generador magnético y el interruptor de láminas, que a su vez varía el magnetismo detectado por el interruptor de láminas, en respuesta a una tasa de flujo medido. El interruptor de láminas detecta la intensidad del magnetismo generado por el generador magnético, y lo convierte en una señal de pulso que se puede procesar eléctricamente.

30 Con tal configuración, supongamos un caso donde los valores de medición obtenidos con el dispositivo medidor se transfieren a un dispositivo inalámbrico de medición automática, utilizando magnetismo. En este caso, se requiere que tanto el interruptor de láminas como el dispositivo inalámbrico de medición automática equipado con el interruptor de láminas se dispongan en una ubicación donde el magnetismo generado por el generador magnético se pueda detectar de manera adecuada, y que sea difícil de cambiar la ubicación una vez dispuesta.

Desafortunadamente, todavía no se ha hecho ningún examen específico con respecto, por ejemplo, a cómo unir de manera deseable el dispositivo inalámbrico de medición automática al dispositivo medidor.

35 Por otra parte, también se han hecho propuestas de técnicas resistentes a la manipulación indebida para tal dispositivo medidor (véase la Bibliografía de Patente 3, por ejemplo).

40 Los dispositivos medidores descritos en las Bibliografías de Patentes 4, 5, 6, 7 y 8, así como dispositivos medidores comunes (véase, por ejemplo, "Certificat d'approbation", 20 de junio de 2002 (20-06-2002), XP055202751, Recuperado de Internet: URL: [http://www.lne.fr/fr/metrologie/metrologie\\_legale/certificats\\_2002/079.pdf](http://www.lne.fr/fr/metrologie/metrologie_legale/certificats_2002/079.pdf) [recuperado el 16-07-2015]; "Certificat d'approbation", 13 de mayo de 2005 (13-05-2005), páginas 1-22, XP055202753, Recuperado de Internet: URL: [http://www.lne.fr/fr/metrologie/metrologie\\_legale/certificats\\_2005/0789.pdf](http://www.lne.fr/fr/metrologie/metrologie_legale/certificats_2005/0789.pdf), [recuperado el 16-07-2015]; "Gallus 2000 GAS METER Technical Characteristics", 23 de febrero de 2010 (23-02-2010), XP055202758, Recuperado de Internet: URL: <http://web.archive.org/web/20100331085024/http://www.norgas.com/PDFs/Meters/Gallus2002-2-10.pdf>, [recuperado el 16-07-2015]; "ltron", 1 de enero de 2000 (01-01-2000), XP055202792, Recuperado de Internet: URL: [http://www.compteur-energie.com/media/ltron\\_EmetteurG4Gallus\\_computer-energie.com.pdf](http://www.compteur-energie.com/media/ltron_EmetteurG4Gallus_computer-energie.com.pdf), [recuperado el 16-07-2015]; "ELSTER AMCO PROFILES 2003 Vol. 3", 1 de enero de 2003 (01-01-2003), XP055202794, Recuperado de Internet: URL: [http://www.elster-instromet.com/assets/downloads/Profiles-Journale/Profiles\\_2003\\_03.pdf](http://www.elster-instromet.com/assets/downloads/Profiles-Journale/Profiles_2003_03.pdf) [recuperado el 16-07-2015]; "IN-Z61-IN-Z65 Low Frequency Pulse Transmitter", 11 de noviembre de 2013 (11-11-2013), XP055202798, [recuperado el 16-07-2015]) todos muestran varias de, pero no todas, las características de la reivindicación 1.

**Lista de referencias**

Bibliografías de Patentes

Bibliografía de Patente 1: Publicación de Patente Japonesa sin Examinar N° H11-086174

Bibliografía de Patente 2: Publicación de Patente Japonesa sin Examinar N° H08-178725

Bibliografía de patente 3: Publicación de Patente Japonesa sin Examinar N° H05-280662

Bibliografía de Patentes 4: US 2008/150750 A1

Bibliografía de Patente 5: WO 99/13676 A2

5 Bibliografía de Patente 6: WO 2009/143287 A1

Bibliografía de Patente 7: US 2006/065607 A1

Bibliografía de Patente 8: EP 1 079 207 A1

### **Compendio de la invención**

10 La invención se define por la reivindicación independiente 1, mientras que la descripción y las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas.

La presente invención se hace en vista de los problemas mencionados anteriormente y se destina a proveer un dispositivo inalámbrico de medición automática en el que un interruptor de láminas está dispuesto en una ubicación que permite que el interruptor detecte adecuadamente el magnetismo generado por un generador magnético, y es difícil de mover la ubicación una vez dispuesta.

15 El dispositivo inalámbrico de medición automática según una realización ejemplar de la invención es un dispositivo inalámbrico de medición automática capaz de ser unido a un dispositivo medidor equipado con un generador magnético. El dispositivo inalámbrico incluye un cuerpo y un interruptor de láminas de lectura para detectar el magnetismo generado por el generador magnético. Además, el dispositivo inalámbrico incluye: una proyección dispuesta en un rebaje del dispositivo medidor para sobresalir del cuerpo en una primera dirección, con la  
20 proyección que tiene el interruptor de láminas de lectura; y una primera parte de fijación que asegura el cuerpo al dispositivo medidor en la primera dirección. Además, el dispositivo inalámbrico incluye una segunda parte de fijación que asegura el cuerpo al dispositivo medidor en una segunda dirección sustancialmente perpendicular a la primera dirección.

### **Breve descripción de los dibujos**

25 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una configuración en la que un dispositivo inalámbrico de medición automática está siendo unido a un dispositivo medidor, según una primera realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal de una configuración de una parte de unión del dispositivo inalámbrico de medición automática unido al dispositivo medidor, según la primera realización de la invención.

30 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una configuración en la que un dispositivo inalámbrico de medición automática está siendo unido a un dispositivo medidor, según una segunda realización de la presente invención.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una configuración en la que el dispositivo inalámbrico de medición automática está unido al dispositivo medidor, según la segunda realización de la invención.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal de una configuración de una parte de unión del dispositivo inalámbrico de medición automática unido al dispositivo medidor, según la segunda realización de la invención.

35 La FIG. 6A es una vista en sección transversal de una configuración de un dispositivo inalámbrico de medición automática según una tercera realización de la presente invención.

La FIG. 6B es una vista en sección transversal de una configuración de un dispositivo inalámbrico de medición automática comparativo.

40 La FIG. 7 es una ilustración conceptual de una relación entre una región de ENCENDIDO de un interruptor de láminas de lectura y una región de ENCENDIDO de un interruptor de láminas resistente a la manipulación indebida, según la tercera realización de la invención.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una configuración global del dispositivo inalámbrico de medición automática según la tercera realización de la invención.

45 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de despiece de la configuración del dispositivo inalámbrico de medición automática según la tercera realización de la invención.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el dispositivo inalámbrico de medición automática está unido a un dispositivo medidor, según la tercera realización de la invención.

### Descripción de las realizaciones

En lo sucesivo, se harán descripciones de realizaciones según la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos. Obsérvese, sin embargo, que estas realizaciones no se deberían interpretar como limitaciones de la presente invención.

5 [Primera realización ejemplar]

Se describirá una primera realización de la presente invención.

10 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una configuración en la que el dispositivo 200 inalámbrico de medición automática está siendo unido al dispositivo 150 medidor, según la primera realización de la invención. Además, la FIG. 2 es una vista en sección transversal de una configuración de una parte de unión del dispositivo 200 inalámbrico de medición automática unida al dispositivo 150 medidor.

15 Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo 150 medidor incluye el indicador 151 de medición en la parte frontal, con el dispositivo medidor que está unido a una superficie de la pared (no mostrada, un plano en paralelo con el plano XZ en la FIG. 1). En la realización, el dispositivo 150 medidor es un contador de gas. El indicador 151 de medición indica una cantidad de uso de gas. El indicador 151 de medición es un contador en el que los dígitos a ser indicados se cambian mediante vueltas (se hará más adelante una descripción detallada).

El dispositivo 200 inalámbrico de medición automática (en lo sucesivo, denominado simplemente dispositivo inalámbrico) incluye el cuerpo 220 que tiene un circuito 221 informático (véase la FIG. 2), y una proyección 201 de montaje que sirve como una proyección que sobresale del cuerpo 220 en la dirección perpendicularmente hacia arriba (una primera dirección, la dirección del eje X en la FIG. 1).

20 En la parte inferior del indicador 151 de medición del dispositivo 150 medidor, se dispone el rebaje 153 de montaje (véase la FIG. 2) que sirve como rebaje que se presiona en la dirección perpendicular hacia abajo.

25 Un usuario encaja la proyección 201 de montaje del dispositivo 200 inalámbrico en el rebaje 153 de montaje del dispositivo 150 medidor, y luego atornilla el tornillo 505 de ajuste en el agujero 158 del dispositivo 150 medidor a través del agujero pasante 208 dispuesto en el miembro 202 de fijación en la parte superior del cuerpo 220. Con esta configuración, el dispositivo 200 inalámbrico se asegura al dispositivo 150 medidor.

El dispositivo 150 medidor y el dispositivo 200 inalámbrico se aseguran entre sí en al menos dos direcciones sustancialmente perpendiculares entre sí.

30 La primera (una primera parte de fijación) es una fijación haciendo que la garra 308 (véase la FIG. 2) del cuerpo del dispositivo 200 inalámbrico entre en contacto con la parte 168 de extensión exterior que sobresale de la superficie lateral del dispositivo 150 medidor. La garra se dispone en la superficie del cuerpo opuesta al dispositivo 150 medidor. Con esta configuración, se evita que el dispositivo 200 inalámbrico se mueva con respecto al dispositivo 150 medidor en la misma dirección que la primera dirección en la que sobresale la proyección 201 de montaje, es decir, la dirección arriba y abajo (la dirección del eje X).

35 La segunda (una segunda parte de fijación) es una fijación del dispositivo 200 inalámbrico al dispositivo 150 medidor, con el tornillo 505 de ajuste. Con esta configuración, se evita que el dispositivo 200 inalámbrico se mueva con respecto al dispositivo 150 medidor en la segunda dirección, es decir, la dirección de atrás hacia adelante (la dirección del eje Y en la FIG. 1), ortogonal a la dirección en la que sobresale la proyección 201 de montaje.

40 De esta forma, según la realización, es posible asegurar que se evite que el dispositivo 200 inalámbrico se mueva con respecto al dispositivo 150 medidor en las al menos dos direcciones, es decir, la primera dirección es la misma que la dirección saliente de la proyección 201 de montaje y la segunda dirección sustancialmente ortogonal a la primera dirección. Con esta configuración, es posible lograr la configuración en la que es difícil mover el dispositivo 200 inalámbrico con respecto al dispositivo 150 medidor, incluso, por ejemplo, cuando se aplica una fuerza externa al dispositivo 200 inalámbrico. Es decir, se puede implementar el dispositivo 200 inalámbrico en el que la ubicación del mismo una vez dispuesta es difícil de cambiar.

45 Como se muestra en la FIG. 2, en la parte del extremo del interior de la proyección 201 de montaje, se dispone el interruptor 203 de láminas de lectura (simplemente denominado interruptor de láminas, en la primera realización y la segunda realización). El interruptor 203 de láminas está dispuesto en la ubicación en las proximidades del generador 154 magnético unido en la parte posterior del indicador 151 de medición.

50 El generador 154 magnético se ajusta en el disco 155. El disco 155 se aloja en la parte posterior del indicador 151 de medición del dispositivo 150 medidor. El disco 155 está configurado para transformar el movimiento de un fluido, tal como un gas, que pasa a través del interior del dispositivo 150 medidor, en un movimiento giratorio. La transformación se hace de tal manera que el disco gire 360 grados para cada paso de una cierta cantidad (por ejemplo, 10 litros) del fluido.

Como se ha descrito anteriormente, el indicador 151 de medición incluye un panel indicador que gira de una manera engranada con el movimiento giratorio del disco 155 para indicar la última cantidad de uso de gas.

5 La rotación del disco 155 varía la distancia entre el interruptor 203 de láminas y el generador 154 magnético. El interruptor 203 de láminas pasa a un estado de encendido (denominado "ENCENDIDO", en lo sucesivo) a medida que el generador 154 magnético se acerca a él, mientras que pasa a un estado apagado (denominado "APAGADO", en lo sucesivo) a medida que el generador 154 magnético se aleja de él. El interruptor 203 de láminas utiliza la conmutación entre el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO para detectar el movimiento giratorio del disco 155 como una señal de pulso.

10 Obsérvese que, al configurar el dispositivo 200 inalámbrico, el cuerpo 220 está configurado preferiblemente para tener una forma de caja de manera que el dispositivo inalámbrico global se pueda disponer en contacto íntimo con la superficie 260 lateral del dispositivo 150 medidor, para ahorrar espacio. Además, una placa dispuesta dentro del cuerpo 220 también se dispone preferiblemente para ser colocada (en la dirección perpendicular) en paralelo con la superficie 260 lateral del dispositivo 150 medidor, para ahorrar espacio. Además, para ahorrar espacio, el interruptor 203 de láminas se monta preferiblemente en la superficie sobre la placa.

15 El circuito 221 informático alojado en el dispositivo 200 inalámbrico cuenta de manera acumulativa el número de pulsos detectados con el interruptor 203 de láminas. El circuito 221 informático envía el valor contado a un dispositivo externo tal como un centro de medición para recoger las cantidades de uso de gas. Específicamente, el valor contado es, por ejemplo, el número de vueltas de un contador, es decir, la cantidad de uso de fluido (por ejemplo, 10 litros x el número contado de vueltas).

20 Como se muestra en la FIG. 2, en la realización, el grosor H1 de la sección transversal de la parte del extremo de la proyección 201 de montaje se configura para que sea más pequeño que el grosor H2 de la sección transversal del rebaje 153 de montaje. Entonces, la proyección 201 de montaje se dispone para ser desviada hacia un lado del rebaje 153 de montaje (hacia el lado derecho en la FIG. 2, es decir, hacia el lado más cercano a la superficie 260 lateral del dispositivo 150 medidor). Con el mantenimiento de esta configuración, las ubicaciones y similares del interruptor 203 de láminas y la garra 308 están diseñados de manera que la distancia entre el interruptor 203 de láminas y el generador 154 magnético llegue a ser mínima. Con este diseño, el interruptor 203 de láminas se puede disponer en la dirección perpendicularmente hacia abajo (directamente debajo) desde el eje del disco 155, y disponer dentro de la región 602 eficaz (la región en la que el interruptor 203 de láminas puede detectar el magnetismo) del magnetismo del generador 154 magnético.

30 Obsérvese que la ubicación del interruptor 203 de láminas con respecto al generador 154 magnético en la dirección horizontal (la dirección del eje Z en la FIG. 1) se puede determinar a partir de la ubicación del tornillo 505 de ajuste.

Según la configuración descrita, el generador 154 magnético del dispositivo 150 medidor y el interruptor 203 de láminas del dispositivo 200 inalámbrico se pueden colocar más cerca y asegurar entre sí, lo que permite el uso del interruptor 203 de láminas que presenta una baja sensibilidad y un menor tamaño.

35 Además, según esta configuración, como se muestra en la FIG. 2, debido a que la proyección 201 de montaje está dispuesta a la derecha del rebaje 153 de montaje, el espacio entre el dispositivo 200 inalámbrico y el dispositivo 150 medidor se puede hacer pequeño. Más específicamente, la distancia entre el panel 210 de tierra dentro del dispositivo 200 inalámbrico y la superficie 160 lateral del dispositivo 150 medidor se puede hacer pequeña. Esta configuración permite que la superficie 260 lateral actúe como una antena, dando como resultado un aumento en la distancia de transmisión de las ondas de radio enviadas desde el circuito 221 informático.

40 Además, como se muestra en la FIG. 2, debido a que la proyección 201 de montaje está dispuesta a la derecha del rebaje 153 de montaje, se puede hacer pequeña la dimensión del saliente de la superficie del dispositivo 200 inalámbrico desde la superficie del indicador 151 de medición, permitiendo por ello que el dispositivo 200 inalámbrico sea más fácil de unir al dispositivo 150 medidor.

45 Obsérvese que la reducción de tamaño del interruptor 203 de láminas permite una reducción en el grosor de la sección transversal de la proyección 201 de montaje, que expande por ello la región en la que se puede mover la proyección 201 de montaje, conduciendo a un mayor grado de libertad en el ajuste.

50 Además, en el lado de la superficie frontal de la proyección 201 de montaje, el nervio 205 se dispone para rellenar la diferencia entre el espesor H1 de la parte del extremo de la proyección 201 de montaje y el grosor H2 del rebaje 153 de montaje. Esto permite que la proyección 201 de montaje se una al interior del rebaje 153 de montaje sin espacio, lo que aumenta la precisión de posición del interruptor 203 de láminas con respecto al generador 154 magnético, aumentando por ello la precisión de detección de los pulsos.

55 Como se describió anteriormente, según la realización, es posible disponer el interruptor 203 de láminas en la dirección perpendicular hacia abajo (directamente debajo) del eje giratorio del disco 155. Es decir, el interruptor 203 de láminas se puede disponer dentro de la región 602 eficaz (la región en la que el interruptor 203 de láminas puede detectar el magnetismo) del magnetismo del generador 154 magnético. De esta forma, dado que el interruptor 203

de láminas se puede disponer a una distancia corta del generador 154 magnético, es posible lograr la configuración práctica incluso si la sensibilidad del interruptor 203 de láminas es baja en cierta medida.

5 Obsérvese, sin embargo, que el intervalo de la región 602 eficaz del magnetismo varía dependiendo del magnetismo generado por el generador 154 magnético y de la sensibilidad del interruptor 203 de láminas (cuanto mayor es el magnetismo del generador 154 magnético y cuanto mayor es la sensibilidad del interruptor 203 de láminas, más amplio es el intervalo de la región 602 eficaz). Sin embargo, desde un punto de vista de resistencia a la manipulación indebida, es preferible que la región 602 eficaz no sobresalga hacia delante de la superficie del indicador 151 de medición. Esto es debido a que, por ejemplo, si se coloca un imán permanente dentro de la región 602 eficaz con el propósito de malas conductas, el interruptor 203 de láminas es incapaz de detectar correctamente el magnetismo del generador 154 magnético. Por esta razón, el magnetismo generado por el generador 154 magnético tiene que ser mínimo. Específicamente, se usa preferiblemente un imán con aproximadamente 100 a 400 mT. Obsérvese, sin embargo, que se pueden usar en la configuración otros materiales, tales como un electroimán, siempre que sean capaces de variar un campo magnético en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 150 medidor.

15 Además, en muchos casos, el dispositivo 150 medidor se instala en una caja con una puerta, la profundidad de la caja se diseña y personaliza para el grosor del dispositivo 150 medidor, lo que a menudo pondrá limitaciones. Incluso en estos casos, con el fin de hacer la puerta capaz de estar cerrada de manera fiable, la superficie del cuerpo 220 del dispositivo 200 inalámbrico está configurada preferiblemente para no sobresalir hacia delante de la superficie del indicador 151 de medición.

20 Como se ha descrito anteriormente, en la realización, el dispositivo 150 medidor y el dispositivo 200 inalámbrico se aseguran en al menos dos direcciones sustancialmente ortogonales entre sí. Con esta configuración, la proyección 201 de montaje apenas se mueve fuera de posición con respecto al rebaje 153 de montaje, lo que permite por ello la ubicación del interruptor 203 de láminas a ser asegurado.

25 Esto permite que el generador 154 magnético sea configurado utilizando un magnetismo mínimo. En particular, tanto a través de la fijación mediante el contacto de la garra 308 con la parte 168 de extensión exterior como la fijación usando el tornillo 505 de ajuste, la proyección 201 de montaje apenas se mueve fuera de posición en la dirección hacia arriba y hacia abajo (la dirección del eje X en la FIG. 1) y en la dirección de la profundidad (la dirección del eje Y en la FIG. 1) sustancialmente ortogonal a la dirección hacia arriba y hacia abajo. Esta configuración permite un aumento en la precisión de posición del interruptor 203 de láminas con respecto al generador 154 magnético, lo que permite por ello que el interruptor 203 de láminas lea de manera fiable la intensidad del magnetismo, dando como resultado un aumento de precisión de la detección de los pulsos.

30 Obsérvese que, en la realización, las descripciones con respecto a la primera parte de fijación se han hecho usando la fijación mediante el contacto de la garra 308 con la parte 168 de extensión exterior. Además, con respecto a la segunda parte de fijación, las descripciones se han hecho usando la fijación usando el tornillo 505 de ajuste. Se debería entender, sin embargo, que la presente invención no se limita a estas configuraciones y se puede implementar usando cualquiera de los diversos medios de fijación conocidos comúnmente.

(Segunda realización ejemplar)

A continuación, se harán descripciones con respecto a una segunda realización de la presente invención.

40 En la realización, se describirá un ejemplo en el que el dispositivo 200 inalámbrico descrito en la primera realización se une al dispositivo 100 medidor usando el adaptador 300 de unión. El dispositivo 100 medidor y el dispositivo 150 medidor son diferentes uno de otro en las formas de sus respectivos rebajes 103 y 153 de montaje.

45 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una configuración en la que el dispositivo 200 inalámbrico está siendo unido al dispositivo 100 medidor, según la segunda realización de la invención. Además, la FIG. 4 es una vista en perspectiva de una configuración en la que el dispositivo 200 inalámbrico se une al dispositivo 100 medidor. Además, la FIG. 5 es una vista en sección transversal de una configuración de una parte de unión del dispositivo 200 inalámbrico unido al dispositivo 100 medidor.

50 Como se muestra en las FIG. 3 y 4, dispositivo 100 medidor que se une a una superficie de la pared (no mostrada, un plano en paralelo con el plano XZ en la FIG. 3) se equipa con un indicador 101 de medición en el frontal. También en la realización, el dispositivo 100 medidor es un contador de gas, y el indicador 101 de medición indica una cantidad de uso de gas. Como en el caso del indicador 151 de medición en la primera realización, el indicador 101 de medición emplea un contador en el que los dígitos a ser indicados se cambian mediante vueltas.

En la realización, el miembro 102 de fijación para asegurar el adaptador 300 de unión se dispone en una superficie lateral del indicador 101 de medición. El miembro 102 de fijación tiene una cara horizontal (en la dirección del plano YZ en la FIG. 3) para entrar en contacto con el miembro 301 de fijación del adaptador 300 de unión.

55 Obsérvese que, dado que la configuración del dispositivo 200 inalámbrico es la misma que la de acuerdo con la primera realización, se omite su descripción.

5 El adaptador 300 de unión incluye un miembro 301 de fijación en contacto con el miembro 102 de fijación del dispositivo 100 medidor y el miembro 302 de fijación en contacto con el miembro 202 de fijación del dispositivo 200 inalámbrico. El miembro 301 de fijación tiene una cara horizontal (en la dirección del plano YZ en la FIG. 3) para entrar en contacto con el miembro 102 de fijación del dispositivo 100 medidor, mientras que el miembro 302 de fijación tiene una cara vertical (en la dirección del plano XZ en la FIG. 3) para entrar en contacto con el miembro 202 de fijación del dispositivo 200 inalámbrico. El miembro 202 de fijación también tiene una cara vertical (en la dirección del plano XZ en la FIG. 3) para entrar en contacto con el miembro 302 de fijación.

10 Además, el adaptador 300 de unión incluye un agujero pasante 303 formado en forma de anillo para pasar la proyección 201 de montaje a través de él. El miembro 302 de fijación y el miembro 301 de fijación incluyen el agujero pasante 304 y el agujero pasante 305, respectivamente.

En la parte inferior del indicador 101 de medición del dispositivo 100 medidor, se dispone el rebaje 103 de montaje (véase la FIG. 5), el cual es un rebaje rebajado en la dirección perpendicularmente hacia abajo.

15 Un usuario pasa la proyección 201 de montaje del dispositivo 200 inalámbrico a través del agujero pasante 303 del adaptador 300 de unión, y luego la dispone en el interior del rebaje 103 de montaje del dispositivo 100 medidor. Mientras se mantiene este estado, el agujero pasante 305 del miembro 301 de fijación y el agujero pasante 112 del miembro 102 de fijación se aseguran entre sí con el remache 501. Además, el agujero pasante 208 del miembro 202 de fijación y el agujero pasante 304 del miembro 302 de fijación se aseguran entre sí con el tornillo 502 de ajuste.

Con esta configuración, el dispositivo 200 inalámbrico se asegura al dispositivo 100 medidor.

20 Como en el caso de la primera realización, el dispositivo 100 medidor y el dispositivo 200 inalámbrico se aseguran entre sí en las dos direcciones sustancialmente ortogonales entre sí.

25 La primera (una primera parte de fijación) es la fijación, con un remache 501, entre el miembro 301 de fijación del adaptador 300 de unión y el miembro 102 de fijación dispuesto en la superficie lateral del dispositivo 100 medidor. Con esta configuración, se evita que el dispositivo 200 inalámbrico se mueva con respecto al dispositivo 100 medidor en la misma dirección que la primera dirección, es decir, la dirección hacia arriba y hacia abajo (la dirección del eje X en la FIG. 3), en la cual la proyección 201 de montaje sobresale del cuerpo 220. Se aseguran pasando el remache 501 a través de los agujeros pasantes 305 y 112 que están dispuestos respectivamente en las superficies de contacto del miembro 301 de fijación y del miembro 102 de fijación. Cada una de las superficies de acoplamiento se sitúa en el plano (el plano paralelo al plano YZ) perpendicular a la superficie de la pared (el plano paralelo al plano XZ) en el que se une el dispositivo 100 medidor.

30 La segunda (una segunda parte de fijación) es la fijación, con el tornillo 502 de ajuste, entre el agujero pasante 208 del miembro 202 de fijación del dispositivo 200 inalámbrico y el agujero pasante 304 del miembro 302 de fijación del adaptador 300 de unión. El miembro 202 de fijación tiene una superficie de acoplamiento (un plano en la dirección del plano XZ en la FIG. 3) situada en paralelo con la superficie de la pared en la que se une el dispositivo 100 medidor, mientras que el miembro 302 de fijación también tiene una superficie de acoplamiento situada en paralelo con la superficie de la pared. Luego, pasando el tornillo 502 de ajuste a través de los agujeros pasantes 208 y 304 dispuestos en estas dos superficies de acoplamiento, se aseguran el dispositivo 200 inalámbrico y el adaptador 300 de unión. Con esta configuración, el dispositivo 200 inalámbrico se asegura en la segunda dirección (la dirección del eje Y en la FIG. 3) sustancialmente ortogonal a la dirección (la primera dirección) en la que sobresale la proyección 201 de montaje.

40 De esta forma, usando el adaptador 300 de unión, el dispositivo 200 inalámbrico según la realización también se puede asegurar para que se evite que se mueva con respecto al dispositivo 100 medidor en las al menos dos direcciones, es decir, la primera dirección es la misma que la dirección saliente de la proyección 201 de montaje y la segunda dirección sustancialmente ortogonal a la primera. Con esta configuración, es posible lograr la configuración en la cual el dispositivo 200 inalámbrico es difícil de mover con respecto al dispositivo 100 medidor, incluso, por ejemplo, cuando se aplica una fuerza externa al dispositivo 200 inalámbrico. Es decir, se puede implementar un dispositivo 200 inalámbrico que es difícil mover la ubicación en la que se dispone una vez el dispositivo.

Como se muestra en la FIG. 5, en la parte del extremo del interior de la proyección 201 de montaje, se dispone el interruptor 203 de láminas. El interruptor 203 de láminas se dispone en la ubicación en las proximidades del generador 104 magnético unido en la parte posterior interna del indicador 101 de medición.

50 El generador 104 magnético se dispone en el disco 105. El disco 105 se aloja en la parte posterior del indicador 101 de medición del dispositivo 100 medidor. El disco 105 se configura para transformar el movimiento de un fluido tal como un gas, que pasa a través del interior del dispositivo 100 medidor, en un movimiento giratorio de tal manera que el disco gire 360 grados por cada paso de una cierta cantidad (por ejemplo, 10 litros) del fluido.

55 El indicador 101 de medición incluye un panel indicador, como se ha descrito anteriormente, que gira de una manera engranada con el movimiento giratorio del disco 105 para indicar la última cantidad de uso de gas.

Obsérvese que, desde un punto de vista resistente a la manipulación indebida, el magnetismo generado por el generador 104 magnético tiene que ser mínimo. Específicamente, se usa preferiblemente un imán con aproximadamente 100 a 400 mT. Obsérvese también que se pueden usar en la configuración otros materiales tales como un electroimán, siempre que sean capaces de variar un campo magnético en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 100 medidor.

La rotación del disco 105 varía la distancia entre el interruptor 203 de láminas y el generador 104 magnético. El interruptor 203 de láminas pasa al estado ENCENDIDO a medida que el generador 104 magnético se acerca a él, mientras que pasa al estado APAGADO a medida que el generador 104 magnético se aleja de él. El interruptor 203 de láminas utiliza la conmutación entre el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO para detectar el movimiento giratorio del disco 105 como una señal de pulso.

Como se muestra en la FIG. 5, en la realización, el grosor H3 de la sección transversal de la parte del extremo de la proyección 201 de montaje se configura para ser menor que el grosor H4 de la sección transversal del rebaje 103 de montaje. Además, la configuración se diseña de manera que el grosor H4 de la sección transversal del rebaje 153 de montaje sea sustancialmente igual a la suma del grosor H3 de la sección transversal de la parte del extremo de la proyección 201 de montaje y el grosor H5 de la sección transversal de la parte del extremo del adaptador 300 de unión.

El agujero pasante 303 del adaptador 300 de unión, a través del cual pasa la proyección 201 de montaje, se dispone de manera que la parte del extremo de la proyección 201 de montaje se sitúa en el extremo izquierdo del rebaje 103 de montaje. Como se muestra en la FIG. 5, es posible disponer el interruptor 203 de láminas en la dirección perpendicular hacia abajo (directamente debajo) del eje giratorio del disco 105, de manera que el interruptor de láminas se coloca dentro de la región 601 eficaz (la región en la que el interruptor 203 de láminas puede detectar el magnetismo) del magnetismo del generador 104 magnético. Dado que el interruptor 203 de láminas se puede disponer a una distancia corta del generador 104 magnético, es posible lograr la configuración incluso si la sensibilidad del interruptor 203 de láminas es baja en cierta medida.

Obsérvese que el intervalo de la región 601 eficaz del magnetismo varía dependiendo del magnetismo generado por el generador 104 magnético y la sensibilidad del interruptor 203 de láminas (cuanto mayor es el magnetismo del generador 104 magnético y mayor es la sensibilidad del interruptor 203 de láminas, mayor será el intervalo de la región 601 eficaz). Sin embargo, desde un punto de vista resistente a la manipulación indebida, es preferible que la región 601 eficaz no sobresalga hacia delante de la superficie del indicador 101 de medición. Esto es debido a que, por ejemplo, si se coloca un imán permanente dentro de la región 601 eficaz con el propósito de malas conductas, el interruptor 203 de láminas es incapaz de detectar correctamente el magnetismo del generador 104 magnético. Por esta razón, el magnetismo generado por el generador 104 magnético tiene que ser mínimo. Específicamente, el magnetismo es preferiblemente aproximadamente de 100 a 400 mT.

Obsérvese que la ubicación del adaptador 300 de unión se ajusta, al mismo tiempo de ajuste de la ubicación del interruptor 203 de láminas, para minimizar el espacio entre el dispositivo 200 inalámbrico y la superficie 110 lateral del dispositivo 100 medidor. Por consiguiente, la superficie del dispositivo 200 inalámbrico no sobresale hacia delante de la superficie del indicador 101 de medición.

Además, en la proyección 201 de montaje, se dispone el nervio 205. En el adaptador 300 de unión, la parte 310 de aceptación para el nervio 205 se dispone para configurarse de manera que la proyección 201 de montaje se pueda fijar, sin inclinación, en el agujero pasante 303 de la parte de anillo del adaptador 300 de unión. Esto permite un aumento en la precisión de posición del interruptor 203 de láminas de lectura con respecto al generador 104 magnético, dando como resultado una precisión mejorada de la detección de los pulsos.

Como se ha descrito anteriormente, en la realización, el dispositivo 100 medidor y el dispositivo 200 inalámbrico se aseguran entre sí en al menos dos direcciones sustancialmente ortogonales entre sí. Con esta configuración, debido a que la proyección 201 de montaje apenas se mueve fuera de posición con respecto al rebaje 103 de montaje, se puede asegurar la ubicación del interruptor 203 de láminas. Obsérvese que, en la realización, la parte 108 de extensión exterior y la garra 308 no están en contacto una con otra.

En consecuencia, el generador 104 magnético se puede configurar para generar un magnetismo mínimo. En particular, el movimiento fuera de posición en la dirección hacia arriba y hacia abajo apenas ocurre debido al aseguramiento entre el miembro 301 de fijación y el miembro 102 de fijación en la primera dirección (la dirección del eje X en la FIG. 3). Además, la proyección 201 de montaje apenas se mueve lateralmente fuera de posición debido a la fijación entre el miembro 202 de fijación y el miembro 302 de fijación en la segunda dirección (la dirección del eje Y en la FIG. 3) ortogonal a la primera dirección. Esto permite un aumento en la precisión de posición del interruptor 203 de láminas, dando como resultado una precisión mejorada de la detección de los pulsos.

Como se ha descrito anteriormente, según la realización, el adaptador 300 de unión se puede usar para ajustar la posición de unión del dispositivo 200 inalámbrico al dispositivo 100 medidor. En consecuencia, la forma del adaptador 300 de unión se diseña de manera adecuada, de manera que el dispositivo 200 inalámbrico que tiene una



forma prefabricada se puede unir, con alta precisión de posición, a varios dispositivos medidores que tienen un rebaje 103 de montaje con una dimensión diferente.

Obsérvese que, en la realización, las descripciones con respecto a la primera parte de fijación se han hecho usando el ejemplo en el que el miembro 102 de fijación y el miembro 301 de fijación se aseguran entre sí con el remache 501. Además, las descripciones con respecto a la segunda parte de fijación se han hecho usando el ejemplo en el que el miembro 202 de fijación y el miembro 302 de fijación se aseguran entre sí con el tornillo 502 de ajuste. Se debería entender, sin embargo, que la presente invención no está limitada a estas configuraciones y se puede implementar usando cualquiera de los diversos medios de fijación conocidos comúnmente.

(Tercera realización ejemplar)

10 A continuación, se harán descripciones con respecto a una tercera realización de la presente invención.

La FIG. 6A es una vista en sección transversal de una configuración del dispositivo 600 inalámbrico según una tercera realización de la presente invención. La FIG. 6B es una vista en sección transversal de una configuración del dispositivo 800 inalámbrico comparativo.

15 Como se muestra en la FIG. 6A, el dispositivo 600 inalámbrico según la realización está unido al dispositivo 500 medidor que incluye el generador 510 magnético dentro de una caja. El dispositivo inalámbrico recibe información del dispositivo 500 medidor utilizando el magnetismo generado por el generador 510 magnético.

20 El dispositivo 600 inalámbrico incluye un interruptor 12 de láminas de lectura y un interruptor 14 de láminas resistentes a la manipulación indebida. El interruptor de láminas de lectura se dispone en la ubicación de manera que el generador 510 magnético entra en la región 120 de ENCENDIDO cuando el dispositivo inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor. El interruptor de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone en la ubicación de manera que el generador 510 magnético no entre en la región 140 de ENCENDIDO cuando el dispositivo se une al dispositivo 500 medidor.

25 Además, el dispositivo 600 inalámbrico incluye una parte 16 de protección que es una pared de defensa que sirve como una barrera física que impide que otro generador magnético distinto del generador 510 magnético del dispositivo 500 medidor se coloque en la región 160 a ser protegida cuando el dispositivo inalámbrico esté unido al dispositivo 500 medidor. La región 160 a ser protegida es una región que entra en la región 120 de ENCENDIDO del interruptor 12 de láminas de lectura y no entra en la región 140 de ENCENDIDO del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida, y que se sitúa fuera de la caja del dispositivo 500 medidor.

30 En la realización, el interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se disponen en la placa 13 de lectura situada en paralelo con la pared lateral del dispositivo 500 medidor. En este caso, los dos interruptores de láminas están dispuestos para ser separados uno de otro en la dirección perpendicular. Con esta disposición, cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor, posiblemente exista una región 160 a ser protegida que entra en la región de ENCENDIDO del interruptor 12 de láminas de lectura y no entra en la región de ENCENDIDO del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida, y que se sitúa fuera de la caja del dispositivo 500 medidor. Cuando existe tal región 160 a ser protegida, llega a ser posible interferir con la operación normal de lectura colocando, por ejemplo, un imán de barra en esta región, de tal manera que se impida que el interruptor de láminas resistente a la manipulación indebida pase al estado ENCENDIDO mientras está el interruptor de láminas de lectura se mantenga en el estado ENCENDIDO.

40 En la realización, la parte 16 de protección se dispone en la región 160 a ser protegida. Esto permite un freno más eficaz a malas conductas utilizando un imán contra el dispositivo 600 inalámbrico que recibe la información del dispositivo 500 medidor a través del uso del sensor 510 magnético.

45 Obsérvese que, en la realización, las descripciones se hacen usando el ejemplo en el que el dispositivo 600 inalámbrico se conecta al dispositivo 500 medidor sin usar ningún adaptador de unión como en el caso de la primera realización; sin embargo, la presente invención no se limita al ejemplo. Por ejemplo, la presente invención también incluye la configuración en la que el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor usando un adaptador de unión tal como se describe en la segunda realización.

50 Además, en la realización, el dispositivo 600 inalámbrico también se asegura a un dispositivo 500 medidor para evitar que se mueva en al menos dos direcciones, es decir, la primera dirección la misma que la dirección saliente de una proyección de montaje (parte 11 de lectura) y la segunda dirección ortogonal a la primera dirección. Esta configuración y sus ventajas correspondientes son las mismas que las de la primera realización y la segunda realización.

55 Además, en esta especificación, las descripciones se hacen usando direcciones específicas tales como las direcciones hacia arriba y hacia abajo; sin embargo, estas direcciones se usan solamente por comodidad en la ilustración. No hace falta decir que las designaciones de las direcciones se pueden sustituir opcionalmente a través de una rotación adecuada.

5 El dispositivo 600 inalámbrico según la realización incluye una placa 13 de lectura que se extiende en la dirección perpendicular cuando el dispositivo inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor. El interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se montan en la superficie en la placa 13 de lectura y separados uno de otro en la dirección hacia arriba y hacia abajo cuando el dispositivo 600 inalámbrico está unido al dispositivo 500 medidor.

El dispositivo 600 inalámbrico según la realización se configura para ser capaz de enviar, por vía inalámbrica, la información recibida del dispositivo 500 medidor.

El dispositivo 500 medidor es un contador de gas dispuesto tal como una tubería de gas, para medir, por ejemplo, una cantidad de uso de gas.

10 El generador 510 magnético se configura para variar un campo magnético en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor. El generador 510 magnético puede emplear un imán que está dispuesto en el borde circunferencial de un disco que gira. Obsérvese que se puede usar en la configuración cualquier otro material, tal como un electroimán, siempre que sea capaz de variar el campo magnético en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor.

15 La región 120 de ENCENDIDO es la región de operación del interruptor 12 de láminas de lectura. Es decir, cuando el generador 510 magnético entra en la región 120 de ENCENDIDO, el interruptor 12 de láminas de lectura pasa al estado ENCENDIDO. Por otra parte, cuando el generador 510 magnético está fuera de la región 120 de ENCENDIDO, el interruptor 12 de láminas de lectura no está en el estado ENCENDIDO pero pasa al estado APAGADO a menos que otro generador magnético entre en la región 120 de ENCENDIDO.

20 La región 140 de ENCENDIDO es la región de operación del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida. Es decir, cuando el generador 510 magnético no entra en la región 140 de ENCENDIDO, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida no pasa al estado ENCENDIDO a menos que otro generador magnético entre en la región 140 de ENCENDIDO. Dado que existe el generador 510 magnético fuera de la región 140 de ENCENDIDO, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida está en el estado APAGADO a menos que otro generador magnético entre en la región 140 de ENCENDIDO debido a, por ejemplo, malas conductas.

30 Según la configuración descrita, si un imán de barra se lleva cerca del interruptor 12 de láminas de lectura con el propósito de malas conductas, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida pasa simultáneamente al estado ENCENDIDO, lo que conduce a la ejecución de un proceso de anomalía. Por otra parte, la rotación del generador 510 magnético dentro del dispositivo 500 medidor no hace que el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida pase al estado ENCENDIDO, lo que no tiene influencia en la operación de lectura normal.

35 El interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida están configurados cada uno con un denominado interruptor de láminas comúnmente conocido. Específicamente, por ejemplo, el interruptor tiene una configuración en la cual dos láminas hechas de un ferromán se sellan en un tubo de cristal, una frente a la otra con un espacio de contacto predeterminado.

40 Tras aplicar un campo magnético desde el exterior en la dirección ortogonal a la dirección del eje de las láminas, las láminas llegan a ser magnetizadas para generar una fuerza magnética que sirve como una fuerza de atracción entre sus extremos libres que se enfrentan entre sí, haciendo por ello que ambos de los extremos libres entren en contacto uno con otro, es decir, en el estado ENCENDIDO. Además, tras eliminar el campo magnético, las dos láminas se desprenden una de la otra debido a la elasticidad de las láminas, pasando al estado APAGADO. Es decir, en el estado normal con un campo magnético débil, al menos una de las láminas se desvía hacia la dirección en que se aleja de la otra. La magnetización de las láminas por el campo magnético causa una fuerza magnética contra la fuerza de desviación, que actúa sobre las láminas para entrar en contacto una con la otra en su punto de contacto.

45 Se usa preferiblemente un interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida que ofrece un valor de trabajo más pequeño (una sensibilidad más alta) en relación con el interruptor 12 de láminas de lectura. La ubicación del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone adecuadamente para cubrir la región 120 de ENCENDIDO tan ampliamente como sea posible en el exterior de la caja del dispositivo 500 medidor.

50 En el caso en el que el dispositivo 600 inalámbrico se disponga para colgar de la caja del dispositivo 500 medidor en la dirección perpendicular hacia abajo, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone más abajo en la dirección perpendicularmente al interruptor 12 de láminas de lectura, es decir, el primero se dispone preferiblemente a una distancia mayor del generador 510 magnético que el segundo.

55 Cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor, el generador 510 magnético puede entrar en la región 120 de ENCENDIDO. Esto significa que, respondiendo a las variaciones en el campo magnético que se genera por el generador 510 magnético en respuesta a los resultados de medición con el generador 510 magnético, el interruptor 12 de láminas de lectura repite el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO.

5 Cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor, el generador 510 magnético no entra en la región 140 de ENCENDIDO. Esto significa que incluso con las variaciones en el campo magnético generado por el generador 510 magnético en respuesta a los resultados de medición con el generador 510 magnético, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida no pasa al estado ENCENDIDO, sino que permanece en el estado APAGADO.

10 Los tamaños de la región 120 de ENCENDIDO y la región 140 de ENCENDIDO son diferentes dependiendo de la fuerza magnética, que sirve como fuente de accionamiento, del generador 510 magnético, así como dependiendo del interruptor 12 de láminas de lectura y del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida. Por consiguiente, los tamaños reales de la región 120 de ENCENDIDO y la región 140 de ENCENDIDO y las ubicaciones donde han de ser situados el interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida, se disponen de manera adecuada en base a la intensidad del magnetismo del generador 510 magnético, la ubicación del generador y similares.

15 Específicamente, por ejemplo, el campo magnético generado por el generador 510 magnético varía en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor. En el estado en el que la acción de un generador magnético diferente al generador 510 magnético es despreciable, el interruptor 12 de láminas de lectura se dispone en la ubicación en la que el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO ocurren alternativamente en respuesta al campo magnético que varía de este modo.

20 Por otra parte, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone preferiblemente en la ubicación donde, incluso con tales variaciones en el campo magnético, el interruptor se mantiene en el estado APAGADO y no pasa al estado ENCENDIDO, y en el que el interruptor se sitúa tan cerca como sea posible al generador 510 magnético y al interruptor 12 de láminas de lectura.

25 El interruptor 12 de láminas de lectura se usa para leer los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor, utilizando las variaciones en el campo magnético generado por el generador 510 magnético. Por ejemplo, en el caso en el que el generador 510 magnético se configura con un imán giratorio, el interruptor 12 de láminas de lectura repite el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO en respuesta a la rotación del imán para producir pulsos eléctricos, lo que transforma por ello los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor en una señal eléctrica. La señal eléctrica se procesa adecuadamente con un controlador no mostrado (un circuito de control compuesto por una CPU, una memoria y similares). Dado que el método específico para lectura puede emplear cualquiera de las técnicas conocidas comúnmente, se omite su descripción detallada.

30 El interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se utiliza para monitorizar el dispositivo, para evitar que el interruptor 12 de láminas de lectura sufra posibles malas conductas. Por ejemplo, si el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida pasa al estado ENCENDIDO, el dispositivo 600 inalámbrico determina que esto significa que un generador magnético distinto al generador 510 magnético se coloca en las proximidades del interruptor 12 de láminas de lectura. Entonces, el dispositivo 600 inalámbrico puede tomar acciones que incluyen el envío de una señal de anomalía y la emisión de un sonido de alarma. Dado que el método específico para enviar un aviso de malas conductas puede emplear cualquiera de las técnicas conocidas comúnmente, se omite su descripción detallada.

40 En el estado en el que el dispositivo inalámbrico está unido al dispositivo 500 medidor, la región 160 a ser protegida es una región que entra en la región 120 de ENCENDIDO y no entra en la región 140 de ENCENDIDO, y que se sitúa fuera de la caja del dispositivo 500 medidor. Específicamente, la región 160 a ser protegida es, por ejemplo, el área sombreada indicada en la FIG. 6A y la FIG. 6B.

45 Obsérvese que la parte 16 de protección puede emplear cualquiera de los miembros de protección siempre que se puedan disponer como una barrera física para mantener a los generadores magnéticos distintos del generador 510 magnético del dispositivo 500 medidor fuera de la región 160 a ser protegida. La parte 16 de protección está dispuesta preferiblemente en su lugar como un todo integrado con el dispositivo 600 inalámbrico para cubrir inevitablemente la región 160 a ser protegida, cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor. La parte 16 de protección se dispone preferiblemente con la estructura y la resistencia suficiente para ser difícil de quitar, para un freno más efectivo contra malas conductas.

50 En lo sucesivo, con referencia a la FIG. 6A, se describirá en detalle una configuración específica del dispositivo 600 inalámbrico según la tercera realización de la invención.

El dispositivo 500 medidor incluye el indicador 520. En el interior de una caja de la parte del extremo inferior del indicador 520, se dispone el generador 510 magnético que está compuesto por un imán dispuesto en el borde circunferencial del disco 530. El magnetismo del imán es preferiblemente aproximadamente de 100 a 400 mT.

55 El disco 530 se dispone en paralelo con el plano perpendicular y gira alrededor de su centro, como un eje, según la cantidad de flujo de gas medida con el dispositivo 500 medidor (por ejemplo, tal como una rotación de 360 grados por cada 10 litros de uso de gas). En el caso de la parte del extremo inferior del indicador 520, se forma un rebaje (rebaje 183 de montaje) que está rebajado en la dirección perpendicularmente hacia arriba.

El dispositivo 600 inalámbrico incluye la parte 11 de lectura (proyección de montaje) que sobresale hacia arriba. Cuando el dispositivo 600 inalámbrico se conecta al dispositivo 500 medidor, la parte del extremo de la parte 11 de lectura se encaja en un rebaje (rebaje 183 de montaje). En el interior de la parte 11 de lectura, se dispone la placa 13 de lectura para formar un plano perpendicular.

5 En la parte del extremo superior de la placa 13 de lectura, el interruptor 12 de láminas de lectura se monta en la superficie. En la placa 13 de lectura, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se monta en la superficie para estar separado del interruptor 12 de láminas de lectura en la dirección perpendicularmente hacia abajo.

10 En la FIG. 6A, la región 120 de ENCENDIDO del interruptor 12 de láminas de lectura se indica mediante una línea discontinua que corresponde a la intensidad del campo magnético del generador 510 magnético. Además, la región 140 de ENCENDIDO del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida también se indica mediante una línea discontinua que corresponde a la intensidad del campo magnético del generador 510 magnético.

15 La FIG. 7 es una ilustración conceptual de una relación entre la región 120 de ENCENDIDO del interruptor 12 de láminas de lectura y la región 140 de ENCENDIDO del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida, según la realización. La FIG. 7 muestra la relación de posición entre la región 120 de ENCENDIDO y la región 140 de ENCENDIDO, como se ve desde el frente (el lado izquierdo en la Figura 6A) del dispositivo 500 medidor.

20 Como se muestra en la FIG. 7, en la realización, el interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se montan en la superficie en la placa 13 de lectura, de manera que sus ejes principales son horizontales y están en paralelo (en la dirección del eje Z en la FIG. 7) con la superficie de la pared en la que se une el dispositivo 500 medidor.

25 El valor de trabajo (por ejemplo, aproximadamente de 10 a 20 A) del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida es menor que el valor de trabajo (por ejemplo, aproximadamente de 5 a 15 A) del interruptor 12 de láminas de lectura. Por consiguiente, la región 140 de ENCENDIDO (por ejemplo, aproximadamente de 15 a 25 mm) es mayor que la región 120 de ENCENDIDO (por ejemplo, aproximadamente de 5 a 15 mm).

30 Por otra parte, debido a que el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone debajo del interruptor 12 de láminas de lectura, los centros de la región 120 de ENCENDIDO y la región 140 de ENCENDIDO están separados uno de otro en la dirección perpendicularmente hacia abajo (la dirección del eje X en la FIG. 7). Por esta razón, existe la región 130 que entra en la región 120 de ENCENDIDO y no entra en la región 140 de ENCENDIDO.

En lo sucesivo, se describirá la operación del dispositivo 600 inalámbrico según la realización, con referencia a las FIG. 6A y 7.

35 El generador 510 magnético gira siguiendo la rotación del disco 530. Cuando el generador 510 magnético se mueve a la parte del extremo inferior del disco 530, el generador 510 magnético se coloca en el interior (región 130) de la región 120 de ENCENDIDO, lo que hace que un interruptor 12 de láminas de lectura pase al estado ENCENDIDO. Por otra parte, cuando el generador 510 magnético se mueve a la parte del extremo superior del disco 530, el generador 510 magnético se coloca fuera de la región 120 de ENCENDIDO, lo que hace que el interruptor 12 de láminas de lectura pase al estado APAGADO.

40 De esta forma, el interruptor 12 de láminas de lectura repite el estado ENCENDIDO y el estado APAGADO que sigue a la rotación del generador 510 magnético en respuesta a los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor, produciendo por ello los impulsos eléctricos. El dispositivo 600 inalámbrico opera de tal manera que el dispositivo 600 inalámbrico procesa adecuadamente los pulsos eléctricos con su controlador (un circuito informático que incluye una CPU, una memoria, etc.). El controlador puede ser uno de un controlador centralizado equipado con una única CPU y un controlador descentralizado equipado con una pluralidad de CPU.

45 Incluso con la rotación del disco 530, el generador 510 magnético siempre permanece fuera de la región 140 de ENCENDIDO. Por lo tanto, incluso con la rotación del generador 510 magnético en respuesta a los resultados de la medición con el dispositivo 500 medidor, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida permanece en el estado APAGADO sin cambios.

50 Fuera de la caja del dispositivo 500 medidor, existe una región incluida en la región 120 de ENCENDIDO. Si un generador magnético, tal como un imán de barra, se coloca en esta región con el propósito de malas conductas o similares, el interruptor 12 de láminas de lectura no funciona correctamente, siendo incapaz de leer correctamente los resultados de la medición con el dispositivo 500 medidor.

55 Con el fin evitar esto, la ubicación del interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone de manera que la región 140 de ENCENDIDO cubra, tan ampliamente como sea posible, la región 120 de ENCENDIDO situada fuera de la caja del dispositivo 500 medidor. Si tal generador magnético se coloca en la región 120 de ENCENDIDO situada fuera de la caja del dispositivo 500 medidor con el propósito de malas conductas o similares, el

interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida así como el interruptor 12 de láminas de lectura pasa al estado ENCENDIDO. Al recibir esta situación, el dispositivo 600 inalámbrico emite un sonido de alarma y envía un aviso de la aparición de anomalías.

5 Sin embargo, la región 120 de ENCENDIDO y región 140 de ENCENDIDO se determinan a partir de, por ejemplo, los valores de trabajo del interruptor 12 de láminas de lectura y del interruptor 14 de láminas resistencia a la manipulación indebida, y la intensidad del magnetismo del generador 510 magnético. Por esta razón, incluso aunque esté fuera de la caja del dispositivo 500 medidor y dentro de la región 120 de ENCENDIDO, existe una región (una parte de la región 130, que se encuentra fuera de la caja) que la región 140 de ENCENDIDO es incapaz de cubrir. Esta región es la región 160 a ser protegida en esta realización. En el dispositivo 600 inalámbrico, con el fin de mantener tal generador magnético fuera de la región 160 a ser protegida, la parte 16 de protección se dispone como una barrera física.

15 La parte 16 de protección se dispone en el frente (opuesta al lado de la superficie de la pared del dispositivo 500 medidor) de la parte 11 de lectura (véase la FIG. 6A). La parte 16 de protección está formada en forma de placa que sobresale de una parte algo más baja que la parte de fijación con el rebaje (rebaje 183 de montaje) de la parte del extremo inferior del indicador 520, hacia la dirección lejos del dispositivo 500 medidor, y luego se pone en ángulo perpendicularmente hacia arriba para cubrir la parte del extremo inferior del frente del indicador 520.

20 En la FIG. 6B, se ejemplifica el dispositivo 800 inalámbrico comparativo. El dispositivo 800 inalámbrico tiene la misma configuración que la del dispositivo 600 inalámbrico según la realización, excepto que no se dispone la parte 16 de protección. Se dan a los elementos constitutivos usados comúnmente en ambos dispositivos las mismas designaciones, números y símbolos; por lo tanto, se omiten sus explicaciones.

25 En el dispositivo 800 inalámbrico comparativo (FIG. 6B), la región 160 a ser protegida no está protegida. Si se coloca un generador magnético en la región 160 a ser protegida, el interruptor 12 de láminas de lectura permanece en el estado ENCENDIDO sin cambios, lo que interfiere con la lectura correcta. Por otra parte, el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida permanece en el estado APAGADO sin cambios, lo que interfiere con el envío de un aviso de la aparición de anomalías. En consecuencia, no es posible frenar suficientemente tales malas conductas.

30 Por el contrario, en el dispositivo 600 inalámbrico según la realización (FIG. 6A), la región 160 a ser protegida está protegida por la parte 16 de protección. Por lo tanto, un generador magnético es incapaz de ser colocado en la región 160 a ser protegida, dando como resultado la no aparición de tal problema descrito anteriormente. Como resultado, en el dispositivo 600 inalámbrico que recibe información del dispositivo 500 medidor a través del uso del sensor 510 magnético, se puede frenar más eficazmente tales malas conductas que utilizan un imán.

35 Además, el dispositivo 600 inalámbrico según la realización incluye la placa 13 de lectura que se extiende en la dirección perpendicular cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor. Además, el interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida se montan en la superficie en la placa 13 de lectura y separados uno de otro en la dirección hacia arriba y hacia abajo cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor. Por consiguiente, es posible lograr ahorrar espacio al llevar el dispositivo 600 inalámbrico en contacto íntimo con la pared lateral del dispositivo 500 medidor.

40 La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una configuración global del dispositivo 600 inalámbrico según la tercera realización de la invención. La FIG. 9 es una vista en perspectiva de despiece de la configuración del dispositivo 600 inalámbrico. La FIG. 10 es una vista en perspectiva que ilustra el estado en el que el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor.

45 Como se ejemplifica en la FIG. 8, el dispositivo 600 inalámbrico incluye el cuerpo 10 que tiene una forma de caja plana con dos planos principales en paralelo con la superficie de la pared del dispositivo 500 medidor, la parte 11 de lectura que sobresale perpendicularmente hacia arriba de la parte del extremo superior del cuerpo 10, y la parte 16 de protección que se extiende desde la parte 11 de lectura.

Como se ejemplifica en la FIG. 9, el cuerpo 10 del dispositivo 600 inalámbrico incluye una caja 20 que tiene una forma de caja con una abertura, y una tapa 30 para sellar la abertura. En el interior de una cámara configurada con la caja 20 y la tapa 30, hay dispuestos una placa 13 de lectura y un conjunto 40 acoplado con la placa 13 de lectura.

50 En la caja 20, se forma la parte 11 de lectura que es una proyección que sobresale hacia arriba desde la parte del extremo superior de la caja. En el interior de la parte 11 de lectura, se inserta la placa 13 de lectura que incluye el interruptor 12 de láminas de lectura y el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida.

55 El conjunto 40 incluye la placa 42, la placa 44 de antena, la placa 46 de tierra y la batería 47. En la placa 42, se forma el controlador (el circuito de control) que incluye la CPU, la memoria, y similares. El controlador controla los pasos de, por ejemplo, la lectura de los resultados de medición con el dispositivo 500 medidor usando el interruptor 12 de láminas de lectura, el envío de los resultados de medición usando la placa 44 de antena, la detección de malas conductas usando el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida, la emisión de una alarma, etc. La batería 47 suministra energía eléctrica a la placa 42.

5 Como se describe usando la FIG. 6A, el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor a través del encaje de la parte 11 de lectura en el rebaje (rebaje 183 de montaje) que está formada en la superficie inferior derecha del indicador 520. Como se ejemplifica en la FIG. 10, cuando el dispositivo 600 inalámbrico se une al dispositivo 500 medidor, la parte 16 de protección cubre la superficie inferior y una parte del frente del indicador 520. Dentro del indicador 520, se dispone el generador 510 magnético.

La relación del generador 510 magnético tanto con el interruptor 12 de láminas de lectura como con el interruptor 14 de láminas resistente a la manipulación indebida que se disponen dentro de la parte 11 de lectura, ya se han descrito en detalle en la FIG. 7; por lo tanto, se omite la descripción duplicada.

10 El controlador formado en la placa 42 envía los resultados de la medición con el dispositivo 500 medidor que se leen usando el interruptor 12 de láminas de lectura, a una estación base o similar de una compañía de gas, a través de la placa 44 de antena.

Obsérvese que, los dispositivos de medición 100, 150 y 500 se han descrito cada uno como un contador de gas en las realizaciones; sin embargo, la presente invención no está limitada a él. Por ejemplo, la invención es aplicable a los dispositivos siempre que sean para medir datos, tales como un contador de electricidad.

15 A partir de las descripciones mencionadas anteriormente, los expertos en la técnica reconocerán de forma natural que son posibles obviamente numerosas variaciones y modificaciones de la presente invención, así como otras realizaciones de la misma. En consecuencia, se debería interpretar que las descripciones mencionadas anteriormente no son nada más que ejemplos y se presentan en la presente memoria solamente con el propósito de ilustración del mejor modo de llevar a cabo la presente invención a los expertos en la técnica. Los detalles de las estructuras y/o funciones de las realizaciones se pueden cambiar sustancialmente sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones.

#### Aplicabilidad industrial

25 Como se ha descrito anteriormente, según la presente invención, se puede proporcionar un dispositivo inalámbrico de medición automática en el cual se dispone un interruptor de láminas en una ubicación donde puede detectar adecuadamente el magnetismo generado por un generador magnético y es difícil de mover la ubicación una vez dispuesta. En consecuencia, el dispositivo inalámbrico es útil como dispositivo inalámbrico de medición automática o similar que se une a un dispositivo medidor, tal como un contador de gas.

#### Marcas de referencia en los dibujos

	10, 220	cuerpo
30	11	parte de lectura (proyección de montaje)
	12	interruptor de láminas de lectura
	13	placa de lectura
	14	interruptor de láminas resistente a la manipulación indebida
	16	parte de protección
35	20	caja
	30	tapa
	40	conjunto
	42	placa
	44	placa de antena
40	46, 210	placa de tierra
	47	batería
	100, 150, 500	dispositivo medidor
	101, 151	indicador de medición
	102, 202, 301, 302	miembro de fijación
45	103, 153, 183	rebaje de montaje

## ES 2 713 041 T3

	104, 154, 510	generador magnético
	105, 155, 530	disco
	108, 168	parte de extensión exterior
	110, 260	superficie lateral
5	112, 208, 304, 305	agujero pasante
	120	región de ENCENDIDO (del interruptor de láminas de lectura)
	130	región
	140	región de ENCENDIDO (del interruptor de láminas resistente a la manipulación indebida)
	158	agujero
10	160	región a ser protegida
	200, 600, 800	dispositivo inalámbrico (de medición automática)
	201	proyección de montaje
	203	interruptor de láminas
	205	nervio
15	221	circuito informático
	300	adaptador de unión
	308	garra
	310	parte de aceptación
	501	remache
20	502, 505	tornillo de ajuste
	520	indicador
	601, 602	región eficaz

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema que comprende un dispositivo (200, 600) inalámbrico de medición automática y un dispositivo (100, 150, 600) medidor que tiene una caja, el dispositivo (200, 600) inalámbrico de medición automática unido al dispositivo (151) medidor que tiene un primer generador (154) magnético, el dispositivo (200, 600) inalámbrico que comprende:
- un cuerpo (220);
- un interruptor (203) de láminas de lectura para detectar el magnetismo generado por el primer generador (154) magnético, teniendo el interruptor (203) de láminas de lectura una región (120) de ENCENDIDO que es una región de operación del interruptor (203) de láminas de lectura;
- 10 estando formada dicha caja de manera que la región de ENCENDIDO del interruptor (203) de láminas de lectura esté parcialmente fuera de dicha caja;
- una proyección que sobresale del cuerpo (220) en una primera dirección, y dispuesta en un rebaje (153) del dispositivo (100, 150, 600) medidor e incluyendo el interruptor (203) de láminas de lectura;
- 15 una primera parte (308) de fijación para asegurar el cuerpo (220) en la primera dirección con respecto al dispositivo (100, 150, 500) medidor; y
- una segunda parte (208) de fijación para asegurar el cuerpo (220) en una segunda dirección sustancialmente ortogonal a la primera dirección, con respecto al dispositivo (100, 150, 500) medidor,
- 20 en donde el interruptor (203) de láminas de lectura se dispone dentro de una región en la que el interruptor (203) de láminas puede detectar un primer magnetismo, siendo el primer magnetismo generado por el primer generador (154) magnético;
- un interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida para detectar un segundo magnetismo generado por un segundo generador magnético, estando el interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida dispuesto en una ubicación de manera que el primer generador (154) magnético no entre en una región (140) de ENCENDIDO del interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida,
- 25 una parte (16) de protección que es una pared de defensa,
- en donde dicha pared (16) de defensa se dispone como una barrera física con el fin de mantener dicho segundo generador magnético fuera de una región (160) a ser protegida,
- siendo la región (160) a ser protegida una región dentro de dicha región de ENCENDIDO del interruptor (203) de láminas de lectura, y
- 30 siendo la región (160) a ser protegida una región fuera de la región de ENCENDIDO del interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida, y
- siendo la región (160) a ser protegida una región fuera de dicha caja.
2. El sistema según la reivindicación 1, en donde una distancia entre el interruptor (203) de láminas de lectura y el generador (154) magnético está configurado para llegar a ser mínimo en la primera dirección, y el interruptor (203) de láminas de lectura se dispone en una parte del extremo del interior de la proyección (201).
- 35 3. El sistema según la reivindicación 1 o 2, en donde la primera parte (308) de fijación incluye una garra dispuesta en el cuerpo (220), para asegurar el cuerpo (220) en la primera dirección con respecto a una parte (168) de extensión exterior del dispositivo (100, 150, 500) medidor.
4. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la segunda parte (208) de fijación incluye un tornillo (505) de ajuste para asegurar el cuerpo (220) en la segunda dirección con respecto al dispositivo (100, 150, 600) medidor.
- 40 5. El sistema según la reivindicación 1, que comprende además un adaptador (300) de unión dispuesto entre el rebaje (153) y la proyección (201) del dispositivo (100, 150, 600) medidor.
6. El sistema según la reivindicación 4, en donde la primera parte (308) de unión incluye un remache (501) para asegurar el adaptador (300) de unión al dispositivo (100, 150, 500) medidor.
- 45 7. El sistema según la reivindicación 5 o 6, en donde la segunda parte (208) de fijación incluye un tornillo (505) de ajuste para asegurar el cuerpo (220) en la segunda dirección con respecto al adaptador (300) de unión.



8. El sistema según la reivindicación 1, en donde el interruptor (12) de láminas de lectura y el interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone para estar separados uno de otro en una dirección hacia arriba y hacia abajo.
- 5 9. El sistema según la reivindicación 1 u 8, que comprende además una placa (13) de lectura en la que se montan el interruptor (12) de láminas de lectura y el interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida, en donde cuando el dispositivo (200, 600) inalámbrico de medición automática se une al dispositivo (100, 150, 500) medidor, el interruptor (12) de láminas de lectura se dispone en una parte del extremo superior de la placa (13) de lectura, y
- 10 el interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida se dispone para estar separado del interruptor (12) de láminas de lectura en una dirección perpendicularmente hacia abajo.
10. El sistema según la reivindicación 8 o 9, en donde el interruptor (14) de láminas resistente a la manipulación indebida tiene mayor sensibilidad que el interruptor (12) de láminas de lectura.

FIG. 1

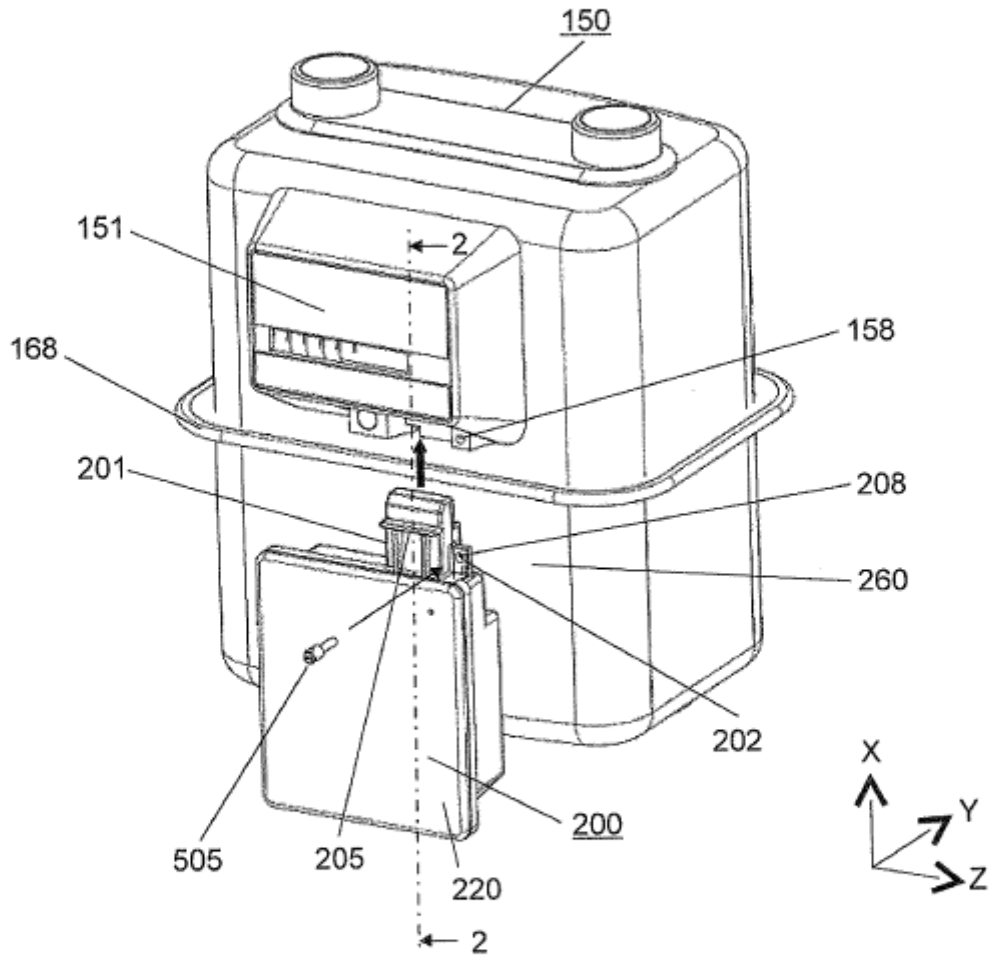


FIG. 2

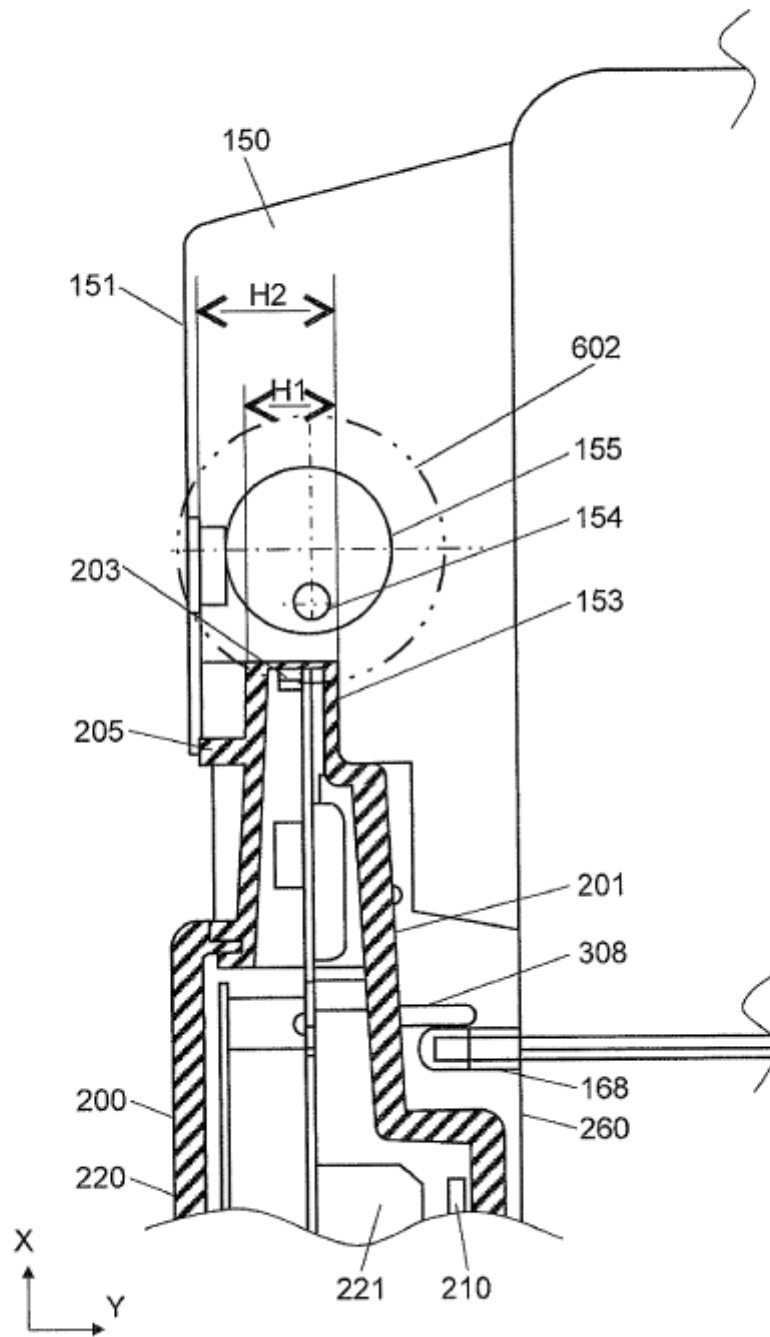




FIG. 4

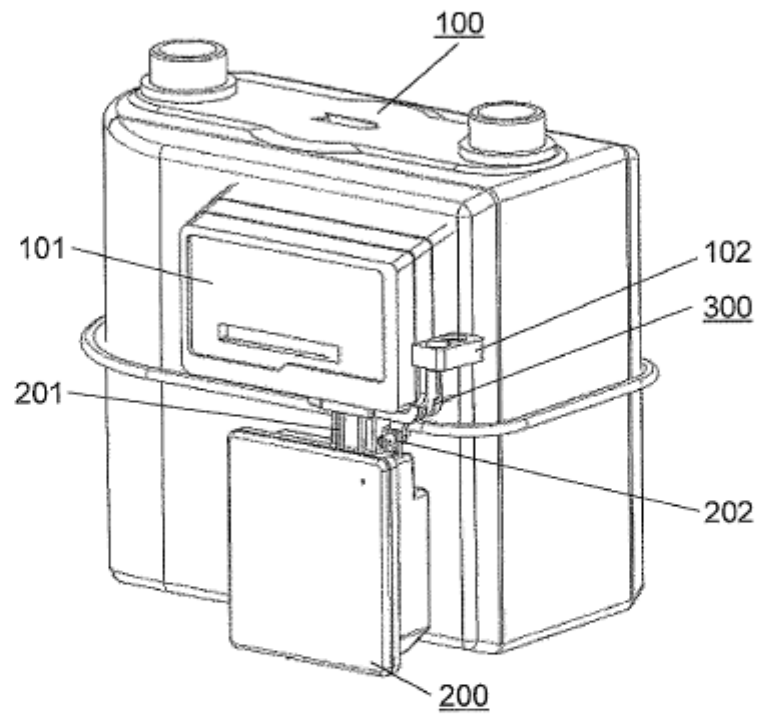




FIG. 6A

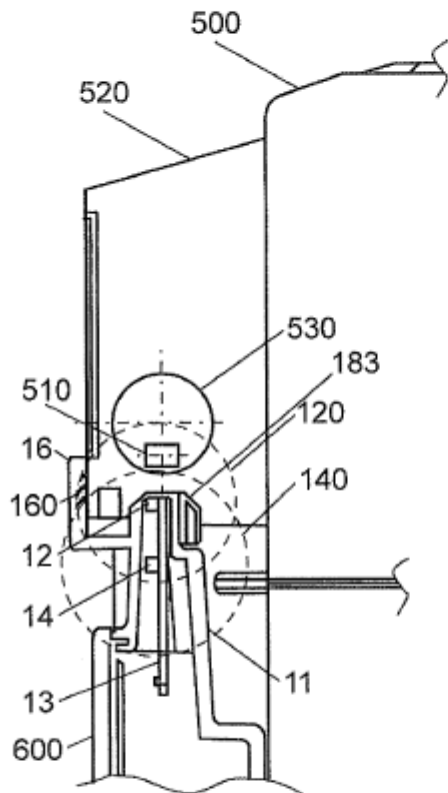


FIG. 6B

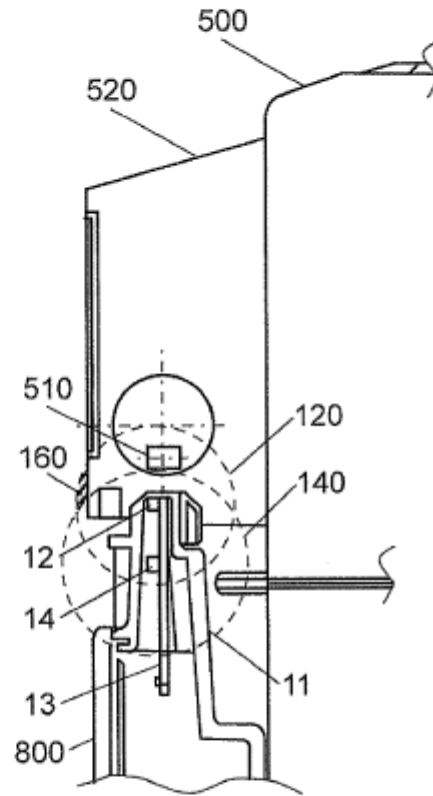


FIG. 7

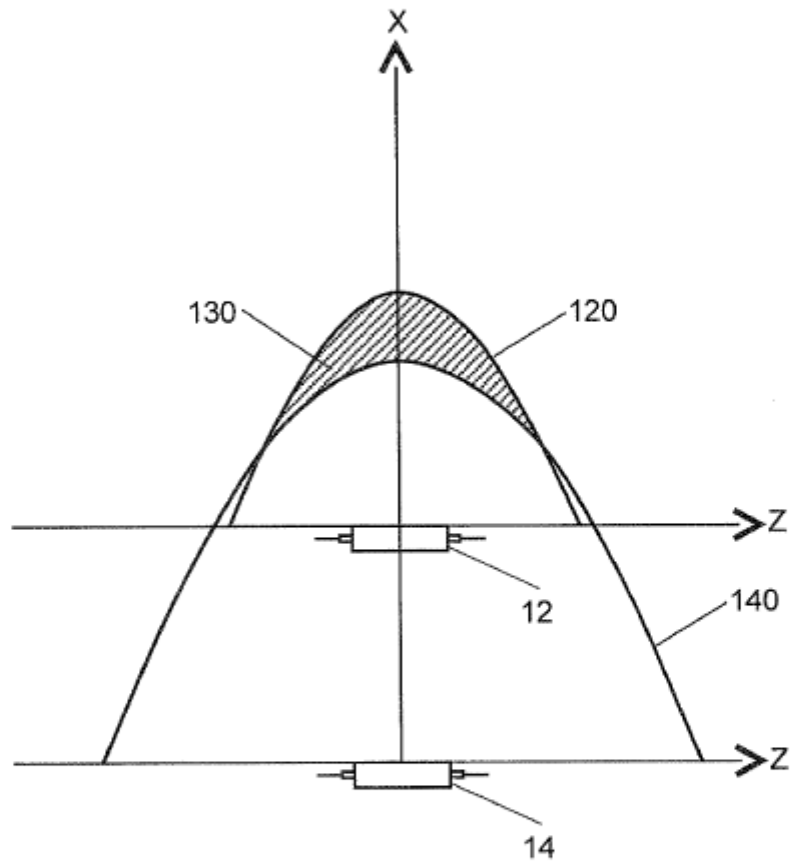




FIG. 8

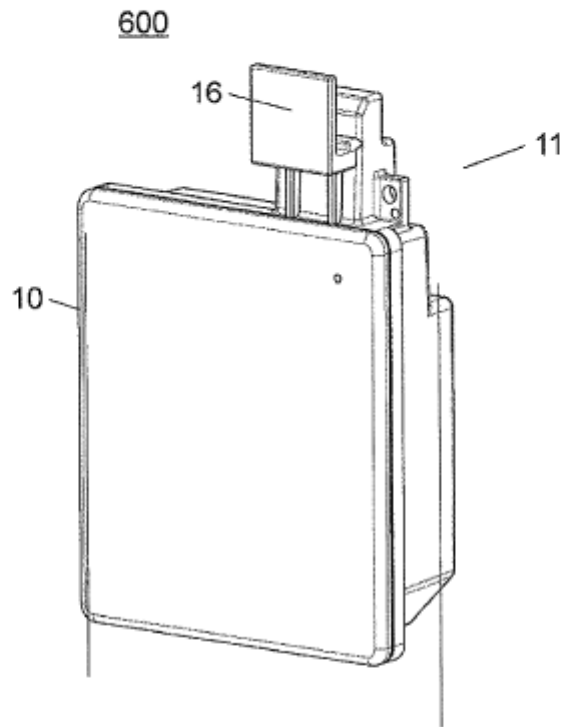


FIG. 9

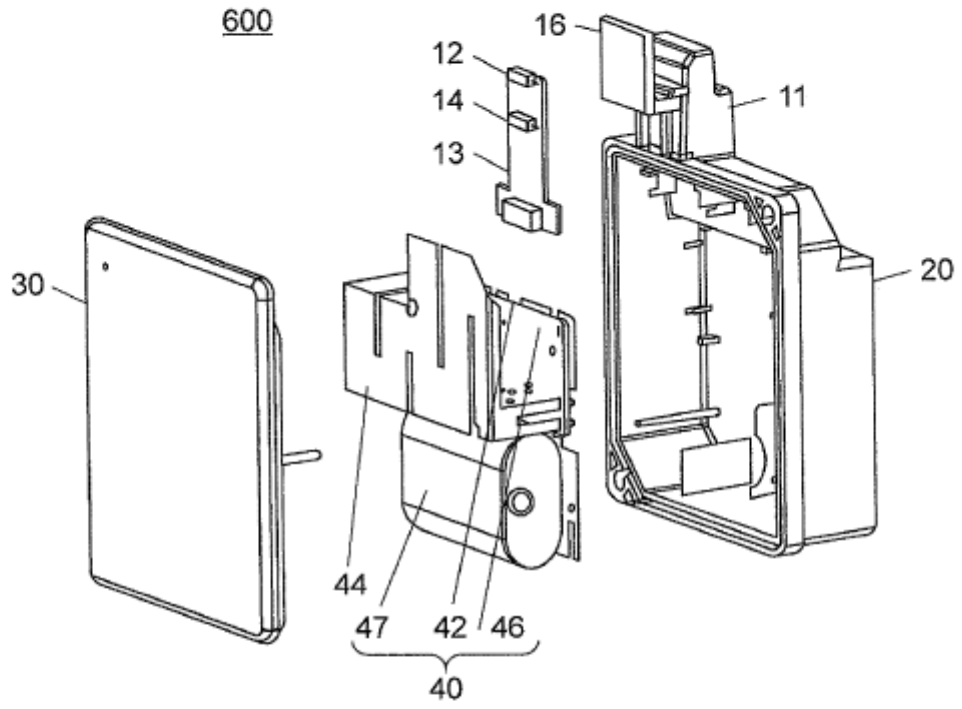


FIG. 10

