

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 700**

51 Int. Cl.:

**G01F 1/075** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2010 PCT/EP2010/006008**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011 WO2011042136**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 10767926 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2486374**

54 Título: **Dispositivo de medición para la detección de señales de rotación**

30 Prioridad:

**08.10.2009 DE 102009048612**

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

**19.06.2017**

73 Titular/es:

**ELSTER MESSTECHNIK GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Str.25  
68623 Lampertheim, DE**

72 Inventor/es:

**RÜDIGER, AMEIS**

74 Agente/Representante:

**COBO DE LA TORRE, María Victoria**

ES 2 617 700 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 de medición para la detección de señales de rotación

5 (0001) La invención hace referencia a un contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición para detectar señales de rotación de un emisor de señales rotatorio mediante una toma inductiva de las señales rotatorias del emisor rotatorio según el concepto general de la reivindicación 1ª de la patente y un uso del dispositivo según la reivindicación 13ª. El dispositivo conforme a la invención es adecuado, especialmente, para el uso en contadores de agua de rueda de paletas electrónicos.

10 (0002) En el documento DE 102006 046 864 A1 es conocido que en los contadores de agua electrónicos conocidos, especialmente en contadores de rueda de paletas multihaz, la medición del consumo se lleva a cabo mediante una medición de registro de datos mediante una lectura electrónica de la rueda de paletas. Para ello, en la sala de medición del contador de agua está previsto un cuerpo de medición dispuesto de modo rotatorio, que se pone en movimiento rotatorio mediante un medio que fluye a través del espacio de medición y el movimiento rotatorio del cuerpo de medición, conformado como rueda de paletas, se detecta electrónicamente mediante una lectura inductiva de una señal que se produce durante la rotación de la rueda de paletas, que a continuación se denomina señal rotatoria, y son evaluadas por una electrónica de valoración acoplada.

20 (0003) Para ello, las vibraciones se cuentan bajo un determinado umbral de atenuación, por ejemplo, en un circuito integrado de aplicación específica y se comparan con el número de vibraciones sin atenuación. A partir de la diferencia que se detecta se puede deducir si la rueda de paletas rota o si permanece detenida.

25 (0004) En el documento DE 10 2005 021 300 A1 se conoce un codificador rotatorio, y especialmente, un codificador rotatorio absoluto con al menos un objeto rotatorio, y al menos, un elemento sensor, y el elemento sensor emite una señal análoga dependiendo de la posición rotatoria del objeto rotatorio respecto al elemento sensor.

30 (0005) En el dispositivo conocido por el documento EP 1 325 286 A1 para la medición sin contacto del estado rotativo de la rueda de paletas de un contador de agua de rueda de paletas, los valores de medición, es decir, el número de las rotaciones de la rueda de paletas es detectado y evaluado mediante tres bobinas autoinductoras que producen un campo magnético modificable en el espacio mediante una superficie de sensor, por ejemplo, una plaquita de atenuación rotativa no magnética metálica de cobre, aluminio, acero inoxidable o titanio. La plaquita de cobre está incorporada para ello en la rueda de las paletas del contador de agua y forma un emisor de señales rotatorio en un movimiento de la rueda de las paletas, que actúa junto con las bobinas que actúan como captador inductivo.

40 (0006) Para la medición sin contacto previamente mencionada del movimiento rotatorio de la rueda de paletas, las bobinas están incorporadas en un espacio seco del contador de agua sobre la superficie de una platina, preferiblemente en forma circular, cerca de la paleta que ha de ser leída de la rueda de paletas, estando unidas las bobinas, por ejemplo, mediante sus conductores de conexión con una platina de medición. También pueden estar soldadas las bobinas directamente en la platina de medición. Normalmente, hay dispuesta en la platina de medición una electrónica de valoración para detectar los valores de medición. La misma puede encontrarse, sin embargo, también sobre una platina principal que después se une eléctricamente con la platina de medición.

45 (0007) El espacio de medición del contador de agua, también denominado espacio húmedo, con la rueda de paletas y con el cuadro de medición ahí incorporado que aloja al emisor de señales, está separado del espacio seco del contador de agua mediante un componente de material no magnético, preferiblemente plástico, que obtura el espacio húmedo del espacio seco de modo hermético contra el líquido. Para conseguir una exactitud de medición suficiente en la detección de las señales rotativas del emisor de señales, la distancia constructiva para la separación del espacio húmedo y el espacio seco entre el emisor de señales rotatorio ejecutado como plaquita de atenuación y los correspondientes cuerpos de bobinas está limitado a máximo 5 mm, mediante lo cual se exigen unos requisitos especialmente altos a la conformación constructiva de la disposición de medición.

55 (0008) En el uso de bobinas de polvo de hierro económicas como captador inductivo que, interactuando con la plaquita de cobre plana que se encuentra sobre la paleta móvil de la rueda de paletas, producen solamente un campo magnético débil, la distancia respecto a la plaquita de cobre es de aprox. 4 mm.

60 (0009) Otra desventaja de los dispositivos de medición empleados hasta ahora en los contadores de agua para la detección de señales de rotación de la rueda de paletas de un contador de agua consiste en que las oscilaciones de la paleta influyen negativamente al dispositivo de medición que es muy sensible.

(0010) Una ejecución de la plaquita de atenuación de aluminio conllevaría una mejora de la señal de atenuación para determinar la frecuencia de rotación de la rueda de paletas, sin embargo, el aluminio no es adecuado como material para el emisor de señales en el espacio húmedo del contador de agua.

65 (0011) Para conseguir una toma de rueda de paletas sin reacción, los cuerpos de bobina tienen que estar dispuestos también a cierta distancia mínima de la plaquita de cobre, cada uno en la misma distancia del centro de la platina en forma de círculo por debajo de la plaquita de cobre. Mediante un posicionamiento de las bobinas exactamente

horizontal respecto a la plaquita de cobre que se encuentra en la rueda de paletas se consigue una optimización de medición a través de un refuerzo de la señal de diferencia.

5 (0012) Una soldadura oblicua o inclinada de las bobinas sobre la platina conlleva un empeoramiento de la señal de atenuación necesaria para la medición de la frecuencia de rotación, y con ello, errores de medición graves durante la medición del consumo.

10 (0013) La invención tiene en consecuencia el objetivo de definir un contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición para la detección de señales de rotación de un emisor de señales rotativo mediante una toma inductiva de las señales rotativas del emisor de señales rotativo que funcione de forma segura y que reduzca las mediciones erróneas condicionadas por la construcción, por ejemplo, mediante el posicionamiento inexacto de los componentes del dispositivo.

15 (0014) Este objetivo se cumple conforme a la invención con las características indicadas en la reivindicación 1ª. En las demás reivindicaciones y en la descripción se indican ejecuciones ventajosas, mejoras del dispositivo de medición conforme a la invención, así como un uso del dispositivo de medición.

20 (0015) Conforme a la invención, el dispositivo de medición del contador de agua de rueda de paletas para la detección de señales de rotación comprende un cuadro de medición dispuesto en un espacio de medición del dispositivo de medición, en el cual está sujeto un cuerpo de medición, por ejemplo, una rueda de paletas por n eje de rueda de paletas. El cuerpo de medición está unido con un emisor de señales dispuesto en el espacio de medición de tal modo que el emisor de señales rota en un movimiento rotatorio del cuerpo de medición por, al menos, un captador inductivo.

25 (0016) Preferiblemente, el captador inductivo está dispuesto en un elemento del componente separado que sobresale por dentro en el espacio de medición del dispositivo de medición conforme a la invención.

30 (0017) El emisor de señales está ejecutado como un componente metálico, que forma un bucle de conducción cerrado, preferiblemente en forma de anillo, que está distanciado de forma distinta de, al menos, un captador inductivo durante el movimiento de rotación del cuerpo de medición.

35 (0018) Conforme a la invención, el componente metálico que forma un bucle de conducción cerrado está dispuesto oblicuamente en un ángulo  $\alpha$  en el ámbito de  $0 \text{ grados} < \alpha < 90 \text{ grados}$ , preferiblemente, aprox. 10 hasta 45 grados, respecto a la superficie de una platina que porta el captador inductivo, de manera que el emisor de señales se puede guiar en una rotación del cuerpo de medición por el captador inductivo a una distancia diferente y la rotación del cuerpo de medición se puede detectar electrónicamente mediante una lectura inductiva que se produce durante la rotación del emisor de señales y que se puede evaluar por una electrónica de evaluación acoplada.

40 (0019) En una forma de ejecución especial, el componente metálico que forma un bucle de conducción cerrado presenta una conformación que indica hacia el captador inductivo de forma parcial.

45 (0020) El emisor de señales ejecutado como componente metálico rotativo que forma un bucle de conducción cerrado puede presentar al menos dos zonas con distintas propiedades electromagnéticas y/o puede estar construido de forma asimétrica y/o puede ser deformado.

50 (0021) Además, el componente metálico rotativo que forma un bucle de conducción cerrado también puede ser un anillo conformado de forma asimétrica, que por ejemplo, está montado de modo fijo a la propia rueda de paletas conformada como cuerpo de medición o al eje que soporta la rueda de paletas, ó que está taladrado fijamente a la rueda de paletas o inyectado.

55 (0022) En una forma de ejecución especialmente ventajosa, el componente metálico rotativo está inclinado, preferiblemente en un ángulo  $\alpha$  de aprox. 20 grados respecto a una platina preferiblemente en forma de círculo, a la cual está fijado normalmente el captador inductivo. En este caso, el componente metálico envuelve al captador inductivo y atenúa la inductividad mediante su posición oblicua respecto al eje de rotación del cuerpo de medición ó respecto a la platina, cuando se encuentra en la zona inferior del captador inductivo. La atenuación se produce mediante cortocircuito magnético del campo alternativo electromagnético.

60 (0023) Mediante las medidas constructivas mencionadas previamente en la conformación del componente metálico en forma de anillo que forma un bucle de conducción cerrado que se mueve alrededor del captador inductivo, que aquí sólo se mencionan a modo de ejemplo, se consigue de modo ventajoso que el dispositivo de medición conforme a la invención para la detección de señales de rotación del emisor de señales funcione con una mejorada exactitud de medición, así como que se reduzcan las mediciones erróneas condicionadas por la construcción, por ejemplo, por el posicionamiento inexacto del captador inductivo respecto al emisor de señales.

65 (0024) El dispositivo conforme a la invención se puede unir además a una electrónica de evaluación que detecta y evalúa las señales eléctricas proporcionadas por la toma inductiva de las señales rotativas del emisor de señales rotativo a través del captador inductivo, es decir, el número de las rotaciones del emisor de señales al usar un captador inductivo y/o la dirección de rotación del emisor de señales, al emplear dos captadores inductivos.

(0025) En una forma de ejecución preferible del dispositivo conforme a la invención, los cuerpos de medición están conformados como una rueda de paletas fijada al eje de rueda de paletas y al menos un captador inductivo está conformado como bobina. El captador inductivo está unido con la superficie de una platina de medición, preferiblemente en forma circular, en la cercanía del emisor de señales y está separado del medio que fluye y que se encuentra en el espacio de medición mediante el componente que sobresale por dentro del espacio de medición. Los conductores de conexión de las bobinas pueden estar unidos por un lado con la platina de medición o con una platina principal.

(0026) Las bobinas también pueden estar soldadas directamente en la platina de medición. La electrónica de evaluación para la evaluación del movimiento de rotación del cuerpo de medición, y con ello, también del emisor de señales puede estar dispuesta directamente sobre la platina de medición o encontrarse sobre la platina principal que entonces está conectada eléctricamente con la platina de medición.

(0027) Para determinar el número de las señales de rotación del emisor de señales rotativo, el dispositivo de medición conforme a la invención presenta al menos un captador inductivo que actúa junto con el emisor de señales rotativo de tal modo que se puede detectar y evaluar el número de rotaciones del emisor de señales mediante la electrónica de evaluación a partir de los valores de medición proporcionados.

(0028) Una configuración del dispositivo conforme a la invención, mediante el uso de dos captadores inductivos para la determinación del número de rotaciones del emisor de señales permite adicionalmente una determinación de la dirección de rotación del emisor de señales y del cuerpo de medición unido al mismo.

(0029) En otra configuración está previsto un tercer captador inductivo sobre la platina de medición que ejerce la función de uno de los otros dos captadores inductivos en el caso de que haya un fallo o una función defectuosa.

(0030) Mediante un tercer captador inductivo adicional, que igualmente está dispuesto sobre la platina, se puede conseguir de modo ventajoso una redundancia de la disposición de medición de modo que el tercer captador ejerce la función de un captador defectuoso. Los tres captadores inductivos usados ahora están preferiblemente dispuestos en un ángulo de 120° desplazados entre sí sobre la platina.

(0031) El espacio de medición del contador de agua con el cuerpo de medición, conformado preferiblemente como rueda de paletas, y con el emisor de señales incorporado en el mismo está separado del espacio seco del contador de agua mediante un componente de un material no magnético, preferiblemente de plástico. El componente obtura el espacio de medición por el que pasa el medio que fluye del espacio seco y sirve para alojar el captador inductivo.

(0032) En una forma de ejecución ventajosa, el componente en el cual está dispuesto el captador inductivo sobresale por dentro del espacio de medición, de manera que es leído lateralmente y una oscilación de tolerancia hacia abajo/arriba puede ser amortiguada de mejor modo. Además, habida cuenta que se mide lateralmente, las oscilaciones pueden ser amortiguadas de mejor modo en los dos soportes, en los cuales la rueda de paletas está sujeta de modo rotativo con el eje de rueda de paletas y se consigue una lectura mejor del emisor de señales alrededor del captador inductivo.

(0033) El componente metálico que forma un bucle de conducción metálico rodea el contorno del elemento de alojamiento en el cual está dispuesto el captador inductivo y que sobresale por dentro del espacio de medición, mediante lo cual se obtienen otras ventajas que se mencionan a continuación:

Se consigue una mayor independencia del material de las bobinas del cuerpo de bobinas y del material de anillo que se encuentra en el emisor de señales rotativo, y también se pueden emplear bobinas de polvo de hierro económicas con una menor intensidad de campo.

(0034) Además, se pueden compensar fallos de medición con el dispositivo de medición conforme a la invención que surgen a causa de un montaje impreciso, por ejemplo, torcido, de las bobinas respecto al emisor de señales o a causa de desplazamientos axiales que surgen durante el movimiento de la rueda de paletas.

(0035) En una configuración del componente metálico, el mismo puede sobresalir también por la zona en la que están dispuestos los cuerpos de bobina.

(0036) El dispositivo de medición conforme a la invención está previsto preferiblemente en contadores de consumo, especialmente en contadores de agua de rueda de paletas electrónicos, para la detección de los valores de medición.

(0037) En base a los ejemplos de ejecución representados en las Figuras 1 y 2 se detallan y se describen el dispositivo de medición conforme a la invención, así como las configuraciones ventajosas, mejoras y otras ventajas de la invención.

(0038) Se muestran:

Fig. 1 una representación de un ejemplo del dispositivo de medición conforme a la invención para la detección de señales rotativas en un emisor de señales rotativo, accionado por un medio que fluye en un contador de rueda de paletas multihaz,

5 Fig. 2 una representación de un ejemplo del emisor de señales oblicuo respecto al eje de rotación de la rueda de paletas sobre un elemento portador, y

Fig. 3 una ejecución de un ejemplo del emisor de señales sobre el elemento portador.

10 (0039) En la Fig. 1 se muestra el dispositivo de medición conforme a la invención para la detección de señales rotativas en una rueda de paletas (40) rotativa accionada por un líquido, la cual forma el cuerpo de medición, de un contador de agua de rueda de paletas multihaz. El contador de agua de rueda de paletas comprende un cuadro de medición dispuesto en un espacio de medición (1) del contador, en el cual se soporta de modo rotativo una rueda de paletas (40) por un eje de rueda de paletas (30). El eje de rueda de paletas (30) actúa junto con un emisor de  
15 señales o un emisor de impulso (20) dispuesto en el espacio de medición (1) de tal modo que el emisor rota en un movimiento rotativo de la rueda de paletas (40) a través de tres captadores (10) inductivos conformados como bobinas.

(0040) El emisor de señales (20) está ejecutado como un componente metálico, preferiblemente en forma de anillo, que forma un bucle de conducción cerrado, a continuación denominado también anillo (20) metálico cerrado, o bien, cerrado en sí mismo, que está dispuesto oblicuamente en un ángulo  $\alpha$  (10 grados  $< \alpha < 45$  grados), preferiblemente aprox. 20 grados, respecto al nivel de la platina, que porta el captador inductivo, sobre un elemento portador (21), de manera que el emisor de señales (20) se puede guiar a lo largo de las bobinas (10) a una distancia distinta. Sin embargo, ha demostrado ser ventajoso también como ángulo de inclinación del anillo (20) entre 10 y 45 respecto a  
25 la platina que porta el captador inductivo.

(0041) Como ejemplo, una disposición oblicua del emisor de señales (20) respecto al eje de rotación (23) de la rueda de paletas (40) está representada en la Fig. 2 esquemáticamente.

30 (0042) Con ello, se puede detectar la rotación de la rueda de paletas (40) electrónicamente mediante una lectura inductiva producida en el rotación de la rueda de paletas (40) y se puede evaluar por una electrónica de evaluación acoplada.

(0043) Las tres bobinas (10) están dispuestas en un elemento del componente (50) separado, cuyo contorno sobresale hacia abajo en el espacio de medición (1) del contador, o bien, está abovedado en el mismo, y el anillo (20) metálico rodea este contorno.

(0044) Mediante ello, ya no se produce una detección de la señal de rotación directamente a través del cuerpo de bobinas, sino lateralmente en el cuerpo de bobinas.  
40

(0045) Al rotar la rueda de paletas (40) y el anillo (20) unido a la misma se atenúan alternadamente cada una de las tres bobinas (10).

(0046) En una forma de ejecución preferible del dispositivo conforme a la invención está previsto que la zona, ó bien, el lugar (a continuación mencionado también como el punto más alto) del anillo (20) rotativo situado oblicuamente, que presenta la distancia más pequeña durante el movimiento rotatorio del cuerpo de medición (40) respecto al cuerpo de bobina, penetra a la misma altura en la punta del cuerpo de bobina, que está más cerca del punto más alto del anillo (20), habida cuenta que es necesario un mínimo de penetración de esta zona del anillo (20) rotativo para lograr una atenuación lateral de la señal rotativa.  
45

(0047) Dependiendo de la profundidad de la penetración del punto más alto del anillo rotativo situado oblicuamente, que presenta la distancia más pequeña durante el movimiento rotatorio del cuerpo de medición (40) respecto al cuerpo de bobina, hay que adaptar respectivamente la inclinación del anillo (20) de forma correspondiente.  
50

(0048) Sólo entonces puede ser cortocircuitado el flujo magnético de forma efectiva en el lugar del anillo (20) rotativo situado oblicuamente, que durante el movimiento rotativo del cuerpo de medición (40) respecto al cuerpo de bobina alcanza la distancia más pequeña a través del cuerpo de bobina. En una forma de ejecución preferible, el lugar más bajo del anillo rotativo (20) debería estar alejado, al menos, 5 mm de la punta del cuerpo de bobina inferior respecto de la platina, para que en este lugar no se produzca ningún cortocircuito magnético.  
55

(0049) Además, el anillo (20) debería ser guiado sobre la punta del cuerpo de bobinas, habida cuenta que ya no se lee lateralmente y se produce una pérdida de las líneas de flujo cortocircuitadas. Aquí es óptima la inclinación, mencionada ya anteriormente, del anillo metálico (20) de 20 grados respecto al nivel de la platina, que porta las bobinas (10). Esto ha demostrado ser ventajoso para la optimización de la proporción entre el comportamiento del flujo en el medio del contador de agua, su flujo a través del anillo (20) situado oblicuamente y la amplitud de atenuación.  
60  
65

(0050) La señal eléctrica producida con la disposición de medición conforme a la invención es evaluada por una electrónica de evaluación no representada y así se detecta el número de las rotaciones de la rueda de paletas (40) y se evalúa.

5 (0051) Para un reconocimiento de la dirección de rotación de la rueda de paletas (40) rotativa son necesarias dos bobinas (10) en el ejemplo presente, mediante lo cual en el ejemplo de ejecución, adicionalmente a la determinación de la velocidad de rotación, también se puede determinar la dirección de rotación de la rueda de paletas (40) del modo conocido. Esto se describe, por ejemplo, en el documento DE 41 37 696.

10 (0052) La tercera bobina (10) que se encuentra sobre la platina de medición está prevista como bobina de redundancia y ejerce la función de una de las otras dos bobinas (10) al existir una avería o una función defectuosa.

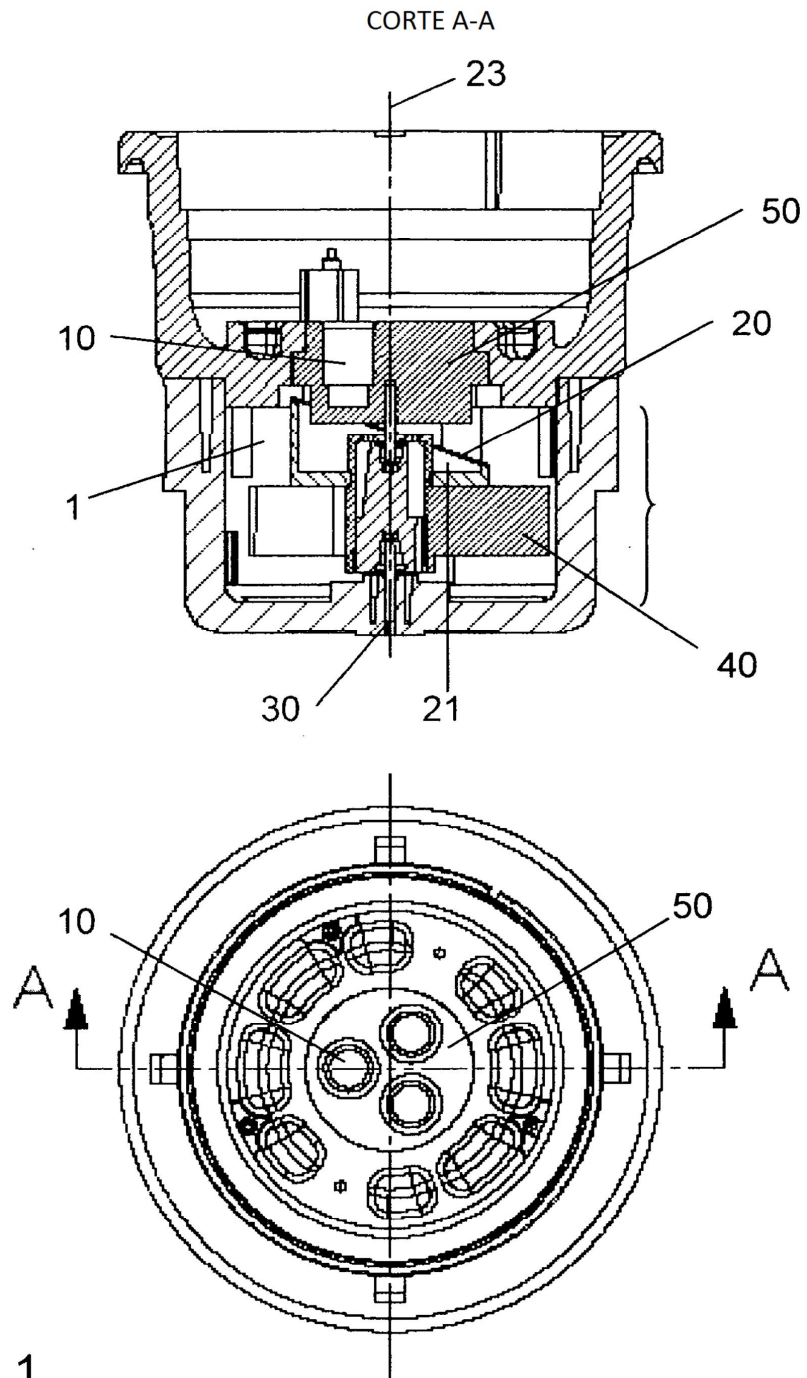
15 (0053) Una ejecución constructiva del componente (20) metálico en forma de anillo rotativo alrededor del captador (10) inductivo ejecutado como bobina se muestra como ejemplo en la Fig. 3, y el componente (20) está fijado sobre el elemento portador (21) en su lado frontal ó en su lado superior y está inclinado en un ángulo de aprox. 20 grados respecto a la superficie básica (22) del elemento portador (21).

20 (0054) En esta forma de ejecución ventajosa del componente (20) metálico en forma de anillo, sin embargo, sólo se puede doblar una zona parcial del componente (20) en dirección del cuerpo de bobina ó sólo puede estar conformado de forma angulosa, de manera que esta zona parcial penetra en la altura de la bobina. Para ello, el componente (20) rotativo en forma de anillo no tiene que colocarse ya oblicuamente, sino que se dobla la zona parcial en dirección del cuerpo de bobinas, respectivamente para actuar exactamente sobre cada una de las tres bobinas (10) previstas, que explora en ese momento.

25 (0055) El componente (20) metálico rotativo en forma de anillo puede estar inyectado, taladrado ó adherido, por ejemplo, mediante el elemento portador (21) a la rueda de paletas (40) mediante elementos de fijación.

**REIVINDICACIONES**

- 1<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición para la detección de señales rotativas con un cuadro de medición dispuesto en el espacio de medición (1) del dispositivo, en el cual una rueda de paletas (40) es sujeta de modo rotativo por un eje de rueda de paletas (30), con un emisor de señales (20) rotativo dispuesto en el espacio de medición (1), en el cual una rueda de paletas (40) espacio de medición (1), que actúa junto con la rueda de paletas (40) y en un movimiento de rotación de la rueda de paletas (40) rota alrededor de, al menos, un captador (10) inductivo, que se caracteriza por que el emisor de señales (20) rotativo es un componente (20) metálico ejecutado como anillo cerrado, que forma un bucle de conducción cerrado, que está distanciado de distinta forma de, al menos, un captador (10) inductivo durante el movimiento rotativo de la rueda de paletas (40), y por que el componente (20) metálico, que forma un bucle de conducción cerrado está dispuesto oblicuamente en un ángulo  $\alpha$  (10 grados <  $\alpha$  < 45 grados) respecto al nivel de la platina, que porta, al menos, un captador inductivo y el ángulo ( $\alpha$ ) es de entre 10 grados y 45 grados.
- 15 2<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según la reivindicación 1<sup>a</sup>, que se caracteriza por que el componente (20) metálico que forma un bucle de conducción cerrado presenta una forma que indica parcialmente hacia el captador (10) inductivo.
- 20 3<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el captador (10) inductivo está dispuesto en un elemento del componente (50) que sobresale por dentro del espacio de medición (1).
- 25 4<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el componente (20) metálico que forma un bucle de conducción cerrado está dispuesto en un ángulo de 20 grados respecto a un nivel sobre el cual se encuentra, al menos, un captador (10) inductivo.
- 30 5<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que como captador (10) inductivo están previstas bobinas de ferrita ó bobinas de polvo de hierro.
- 35 6<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el componente (20) metálico que forma un bucle de conducción cerrado presenta, al menos, dos zonas con propiedades electromagnéticas distintas.
- 40 7<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que solamente una zona parcial del componente (20) metálico que forma un bucle de conducción cerrado está doblada en dirección del captador (10) inductivo ejecutado como bobina y/o está conformado de forma angulosa de manera que esta zona parcial penetra en la altura de la bobina.
- 45 8<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el componente (20) metálico que forma un bucle de conducción cerrado está dispuesto oblicuamente respecto a una platina, preferiblemente en un ángulo de 20 grados, sobre el cual se encuentra el captador (10) inductivo.
- 50 9<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores con una electrónica de evaluación, que detecta y evalúa los valores de medición proporcionados por el emisor de señales (20) rotativo, es decir, el número de las rotaciones y/ó la dirección de rotación del emisor de señales (20).
- 55 10<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que están previstos dos captadores (10) inductivos mediante cuya disposición respecto al emisor de señales (20) rotativo se puede determinar la dirección rotativa del emisor de señales (20) rotativo.
- 60 11<sup>a</sup>.- Contador de agua de rueda de paletas con un dispositivo de medición según la reivindicación 10<sup>a</sup> con un tercer captador (10) inductivo adicional que ejerce la función de un captador (10) defectuoso.
- 12<sup>a</sup>.- Uso de un dispositivo de medición, según una de las reivindicaciones anteriores, en contadores de agua, especialmente, en contadores volumétricos.





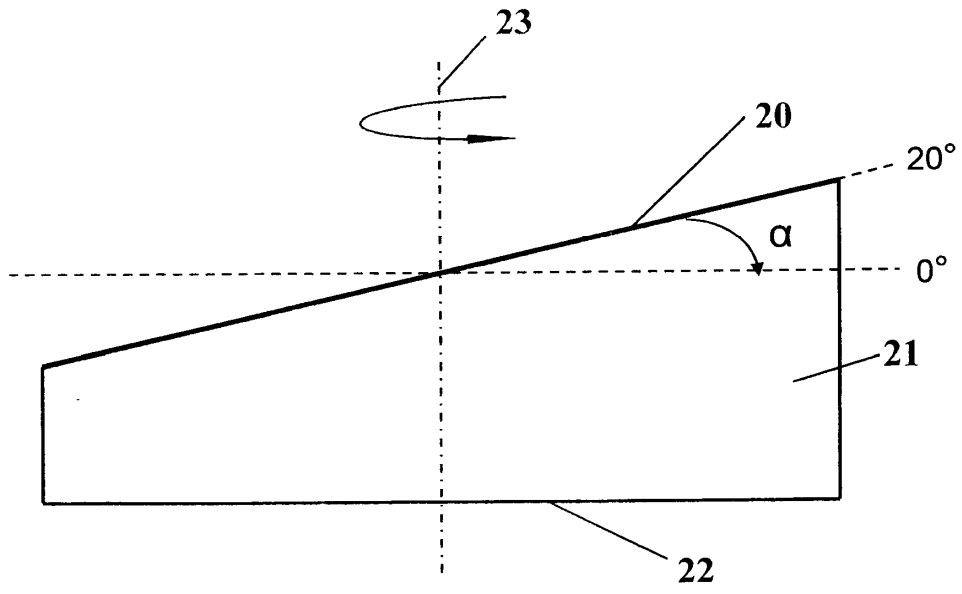


Fig. 2

