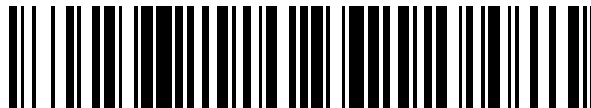


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 516**

51 Int. Cl.:

G01F 15/14 (2006.01)

G01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2005 E 05300109 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 1564533**

54 Título: **Procedimiento de detección de fraude de un contador y contador provisto de medios de detección de fraude**

30 Prioridad:

13.02.2004 FR 0450259

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

10.03.2014

73 Titular/es:

**ACTARIS S.A.S. (100.0%)
62 BIS AVENUE ANDRÉ MORIZET
92643 BOULOGNE-BILLANCOURT, FR**

72 Inventor/es:

**DEMIA, LAURENT y
CROS, ALAIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 446 516 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de detección de fraude de un contador y contador provisto de medios de detección de fraude

5 La invención se refiere a un procedimiento de detección de fraude de un contador así como a un contador de fluido, especialmente un contador de agua, provisto de medios que permiten detectar un fraude o un intento de fraude.

10 Los contadores de fluido están destinados a medir la cantidad de fluido, como gas o agua, consumida por un abonado durante un periodo determinado. Por diversas razones y, por supuesto, para reducir el importe de sus facturas, algunos abonados intentan frenar o incluso detener el registro de su consumo. Estos fraudes pueden adoptar diversas formas y los procedimientos para evitarlos son por lo tanto variados y numerosos.

15 A modo de ejemplo, un método de fraude consiste en primer lugar en desmontar el contador que posee generalmente dos partes: el cuerpo del contador propiamente dicho y el totalizador que incluye un mecanismo de rodillos para el registro del consumo. A continuación, accediendo al totalizador, se puede de este modo disminuir la cantidad de fluido registrada girando los rodillos o simplemente bloquear el recuento. Existen entonces numerosos procedimientos para impedir el desmontaje del contador. De este modo, la patente US 4.663.970 describe un sistema que utiliza un pasador para la fijación del totalizador en el cuerpo de un contador de agua, cualquier intento de retirar el pasador dejará huellas visibles en el mismo o lo destruirá. La patente US 3.893.586 describe asimismo un sistema similar.

20 Según la patente US 2.297.528, cualquier intento ilegal de separación del totalizador del cuerpo del contador se pone de manifiesto mediante la detención definitiva del recuento, incluso si se vuelve a colocar el totalizador en su posición inicial.

25 El tipo de fraude mediante el que el defraudador accede directamente al totalizador para modificar el registro ya a penas se utiliza dado que los mecanismos empleados para impedirlo son relativamente eficaces.

30 Según la patente US 5.086.292, el contador incluye sensores que indican si se ha producido un intento de fraude, cualquiera que sea el método de fraude utilizado, pero permiten asimismo estimar el consumo real. Este dispositivo posee el principal inconveniente de ser caro y complicado, por lo tanto propenso a averías de funcionamiento. Además, los sensores necesitan una fuente de alimentación eléctrica para funcionar, lo que no es cómodo con un contador de agua y aumenta el precio del contador.

35 Otro método de fraude consiste en ejercer una presión sobre la cara anterior del totalizador para frenar o incluso detener el funcionamiento del totalizador. Este procedimiento se ilustra en la figura 1, que muestra de manera esquemática un contador de agua 10. Incluye un cuerpo de contador 12 provisto de una tubería de admisión 14 y una tubería de salida 16. Estas tuberías están destinadas a conectarse a una canalización de agua no representada. Se fija un totalizador 18 por encima del cuerpo de contador. Los defraudadores utilizan una herramienta, tal como una mordaza 20 para ejercer una presión sobre el contador. En efecto, al ser el cuerpo del contador de latón o de plástico muy resistente, la parte del contador más sensible al aplastamiento es el totalizador, especialmente su cristal. A proximidad inmediata de este cristal se encuentra el mecanismo de engranaje del totalizador. Los defraudadores intentan frenar o bloquear este mecanismo ejerciendo una presión sobre este mecanismo, a través del cristal del totalizador. Cuando se retira la mordaza, no queda huella del fraude si el cristal del totalizador no ha sido dañado, lo que ocurre a menudo ya que el cristal se realiza generalmente en un material relativamente elástico, tal como policarbonato.

40 La solicitud de patente EP 1265055 presentada por el solicitante aporta una solución a este método de fraude. Según esta invención, una pieza del totalizador, como un tope, se rompe y bloquea el mecanismo de engranaje del totalizador cuando se aplica una presión mecánica demasiado importante sobre el cristal del totalizador. De este modo el fraude se pone de manifiesto ya que el recuento se detiene, al bloquearse los engranajes del totalizador, y la pieza que se ha roto es visible a través del cristal del totalizador. Aunque interesante, esta solución es costosa ya que requiere sustituir el totalizador e incluso, en ocasiones, todo el contador, lo que significa no solo comprar un nuevo totalizador o un contador sino también costes de mano de obra de desmontaje del totalizador o del contador dañado y de montaje del totalizador o del contador nuevo.

45 Asimismo se ha propuesto mejorar la resistencia mecánica de los contadores al aplastamiento, utilizando para la fabricación de los contadores materiales mecánicamente más resistentes. Sin embargo, esta solución aumenta el precio de los contadores.

50 El documento EP 1326061 describe un caudalímetro de líquido que incluye un cuerpo de base, un filtro, una cámara de medición que contiene un dispositivo de medición de rotación, un integrador, y un separador estanco entre el dispositivo de medición y el integrador en la zona seca. El dispositivo según la invención se realiza en forma de un conjunto de módulos independientes, entre ellos un módulo de medición, un módulo integrador, un módulo de bloqueo y un módulo de filtrado. Dichos módulos incluyen medios de ensamblado adicionales de manera que puedan combinarse para formar dicho contador.

5 El documento FR 2646271 describe un contador del tipo que incluye un totalizador que está montado en un soporte en su base y que está provisto en su parte superior de un dial en el que se indican los volúmenes consumidos. Con el fin de ser inviolable, este contador se caracteriza porque incluye una tapa de material plástico transparente en forma de bote invertido que cubre el totalizador y su dial, y que está fijada en su base al soporte del contador, y porque una lámina de vidrio está interpuesta entre el dial del contador y la parte superior de dicha tapa, quedando dispuesto un espacio libre entre dicha lámina de vidrio y dicha parte superior de la tapa.

10 El documento WO 94/29677 describe un hidrómetro que se caracteriza porque la separación entre la pared anterior de la tapa y el disco o sus indicadores es superior a la flexión elástica máxima de la pared anterior de la tapa.

15 El documento DE 19746153 describe un contador de agua que incluye un alojamiento que contiene un mecanismo de control de un contador de visualización que puede ser visto a través de una ventana de lectura, teniendo cada alojamiento de contador una identificación individual. Esta última es proporcionada por un componente que está fijado al alojamiento de contador para impedir su retirada no autorizada, por ejemplo fijándolo al anillo roscado utilizado para mantener la ventana de lectura en conexión estanca a la presión con el alojamiento del contador.

La invención se define según las reivindicaciones incluidas más adelante.

20 La presente invención aporta una solución poco costosa al problema del fraude por aplastamiento del contador para frenar o bloquear el funcionamiento del totalizador. Esta solución se puede adaptar fácilmente a los contadores existentes y permite detectar con facilidad cualquier intento de fraude, por la aparición de huellas visuales en forma de fisuras sobre la parte del contador afectada por la invención.

25 De manera más precisa, la invención se refiere a un procedimiento de detección de fraude de un contador de fluido provisto de un totalizador que incluye un órgano de recuento y que incluye una tapa, fraude que consiste en frenar o bloquear el funcionamiento de dicho órgano de recuento ejerciendo una presión sobre dicha tapa; para la fabricación de al menos una parte de dicha tapa susceptible de ser sometida a dicha presión, se utiliza un material cuyo alargamiento a la rotura es débil y porque el grosor de dicha parte de tapa así como la distancia de dicha tapa hasta dicho órgano de recuento están determinados de manera que dicho fraude es detectado por la fisuración de dicha parte de la tapa.

35 Dicha parte de la tapa se realiza en un material cuyo alargamiento a la rotura es inferior o igual al 10% y forma ventajosamente un módulo testigo intercambiable o forma todo o parte del cristal del totalizador.

El material se elige entre los plásticos estirénicos como el poliestireno, los plásticos ABS, los plásticos SAN o entre los polimetacrilatos de metilo.

40 La invención se refiere asimismo a un contador de fluido que incluye un cuerpo de contador, un elemento de medición colocado en dicho cuerpo, un totalizador para registrar el consumo de fluido e incluye un órgano de recuento e incluye una tapa y medios para la detección de un fraude consistente en frenar o bloquear el funcionamiento de dicho órgano de recuento ejerciendo una presión sobre dicha tapa, incluyendo dichos medios de detección de un fraude una superficie testigo colocada en frente de al menos una parte del totalizador y realizada en un material cuyo alargamiento a la rotura es débil y porque el grosor de dicha superficie testigo así como la distancia de dicha tapa hasta dicho órgano de recuento están determinados de manera que dicho fraude es detectado por la fisuración de dicha superficie testigo.

50 El alargamiento del material a la rotura es preferiblemente inferior o igual al 10%, lo que significa que el material no puede alargarse más del 10% por efecto de una tensión mecánica sin que aparezcan fisuras.

El material se elige entre los plásticos estirénicos (Poliestireno PS en primer lugar, y algunos plásticos designados mediante las denominaciones ABS o SAN). Estos plásticos son los más quebradizos.

55 La siguiente familia es la de los polimetacrilatos de metilo (PMMA) tales como el plexiglás.

La superficie testigo, realizada en material cuyo alargamiento a la rotura es débil, puede estar constituida por todo o parte del cristal del totalizador. La palabra "cristal" designa aquí la parte frontal o superior del totalizador que incluye generalmente la ventana de lectura de los rodillos.

60 Los medios de detección de un fraude pueden también estar constituidos por un módulo testigo que incluye dicha superficie testigo, con dicho módulo fijado al totalizador. Este módulo testigo es entonces ventajosamente una pieza intercambiable. En caso de fraude, no es necesario cambiar el totalizador o el contador sino únicamente el módulo testigo, lo cual es rápido y poco costoso.

65 El módulo está preferiblemente fijado al totalizador por medios que permiten determinar si el módulo ha sido desmontado.

El módulo puede ventajosamente constituir todo o parte de la tapa del totalizador.

5 La invención puede aplicarse a contadores de agua, contadores de gas y, más generalmente, a cualquier tipo de contadores de fluido susceptibles de ser objeto de fraude mediante la aplicación de una tensión mecánica con el objetivo de frenar o bloquear el mecanismo de recuento.

10 Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán en la siguiente descripción detallada, no limitativa, de diversos modos de realización, con referencia a los dibujos, en los cuales:

10 - la figura 1 muestra de manera esquemática una manera clásica de cometer fraude en un contador mediante aplastamiento,

15 - la figura 2 representa una vista de despiece ordenado de un contador de agua;

15 - las figuras 3a y 3b ilustran de manera esquemática el principio de un modo de realización de la invención según la cual los medios de detección de un fraude están constituidos por un módulo testigo intercambiable;

20 - la figura 4 muestra un modo de realización preferido según la cual una parte de la tapa del totalizador se realiza según la enseñanza de la invención;

20 - las figuras 5 y 6 muestran los daños visibles dejados por un intento de fraude de contadores según la invención.

25 La figura 2 representa una vista de despiece ordenado de un contador de agua que incluye un cuerpo de contador 22, denominado depósito, provisto de una tubería de admisión 24 y de una tubería de salida 26 para, respectivamente, la entrada y la salida del agua que atraviesa el contador. Estas tuberías están destinadas a conectarse a una canalización de agua no representada. Un elemento medidor, en forma de turbina 28, está fijado al cuerpo del contador en la trayectoria del agua que atraviesa el contador. Esta turbina incluye un eje de rotación 30 sensiblemente perpendicular al trayecto de la circulación del agua en el contador. La turbina y el eje de rotación son solidarios en rotación.

En el caso de un contador volumétrico, el elemento medidor está constituido principalmente por un pistón. La invención se aplica a los dos tipos de contadores: volumétrico y de turbina.

35 Unos medios de acoplamiento 32 transmiten el movimiento de rotación del elemento medidor 28 y de su eje 30 a un totalizador 34. Estos medios de acoplamiento son de arrastre magnético. Están constituidos por dos imanes 36 y 38 enfrentados. El imán 36 está fijado al extremo superior del eje 30. El imán 38 está fijado a un árbol de engranaje 40 del totalizador 34 que, al girar, pone en rotación una serie de ruedas de engranaje 42. La última rueda es solidaria en rotación de un tornillo sin fin 44 que hace girar, por una parte, el rodillo de menor peso del totalizador y, por otra parte, un disco 46 que puede estar acoplado a un dispositivo de lectura a distancia del contador cuando este último está equipado con el mismo (lo que no es el caso aquí). Este acoplamiento puede ser por ejemplo óptico, magnético, capacitivo o inductivo.

45 Una bandeja 48 separa de manera estanca al agua la parte de cuerpo de contador 22 de la parte de totalizador 34. Esta bandeja está realizada en un material magnéticamente transparente para permitir un buen acoplamiento magnético entre el imán 36 y el imán 38.

50 El totalizador está cerrado en parte por una tapa 50. En los contadores de la técnica anterior, la tapa 50 cierra completamente el totalizador 34 y está fabricada en un material relativamente elástico, como el policarbonato. Este material absorbe bien las tensiones, especialmente mecánicas y, por lo tanto, resiste y no deja que aparezcan daños visuales en caso de fraude, como se ha ilustrado en la figura 1.

55 En la figura 2, se entiende con facilidad el procedimiento empleado para el fraude: se trata de ejercer sobre las ruedas de engranaje 42 y el tornillo sin fin 44 una tensión mecánica que frene o incluso detenga temporal o definitivamente la rotación de estas ruedas y de este tornillo sin fin y, por lo tanto, la rotación de los rodillos del totalizador.

60 Los rodillos del totalizador son visibles a través de una ventana 52, lo que permite leer el consumo de agua registrado.

60 La parte del totalizador no cubierta por la tapa 50 se cierra, según un modo de realización de la invención, mediante un módulo testigo 54 (figuras 3, 4 y 5).

65 Según la invención, el módulo está realizado en un material cuyo alargamiento a la rotura es débil y el grosor del módulo así como la distancia del módulo hasta un órgano de recuento, como el disco 46, están determinados de tal manera que el fraude es detectado por la fisuración del módulo.

5 Este valor de alargamiento a la rotura puede determinarse de manera experimental, o el material elegido de manera experimental, de la siguiente manera: con un contador en funcionamiento de caudal de agua constante, se ejerce una tensión mecánica sobre el módulo testigo hasta obtener una disminución del recuento; entonces deben aparecer fisuras visibles en el material del módulo testigo antes de cualquier modificación del recuento (dicho de otro modo, deben aparecer fisuras antes de cualquier cambio de la velocidad de rotación del disco 46).

10 En el marco de la puesta a punto de esta invención, se ha determinado que el alargamiento a la rotura por efecto de una tensión mecánica es ventajosamente inferior o igual al 10%. Por supuesto, este valor depende de la estructura del contador y especialmente de la distancia que separa la envoltura exterior del contador, como el cristal del totalizador, de un elemento del totalizador, como el disco 46 sobre el que se puede intentar actuar mediante presión para contrariar su funcionamiento.

15 Los materiales que tienen esta propiedad y son interesantes para la fabricación de módulos testigos son ventajosamente materiales plásticos como, por ejemplo, los plásticos estirénicos como el poliestireno (PS), algunos plásticos designados mediante las denominaciones ABS o SAN.

Los materiales de la familia de los polimetacrilatos de metilo, como el plexiglás, pueden ser apropiados.

20 El módulo testigo 54 incluye una superficie 66 situada en frente del mecanismo de engranaje 42 y del disco 46. Con relación a la figura 1, se entiende con facilidad que esta superficie está expuesta a las tensiones mecánicas que un defraudador podría ejercer sobre el contador para bloquear o frenar el recuento. Esta superficie 66 constituye de alguna manera una superficie testigo.

25 Como se ha ilustrado en las figuras 3, el módulo es intercambiable. Estas figuras 3 muestran de manera esquemática un contador con el cuerpo del contador 22, las tuberías de entrada 24 y de salida 26, el totalizador 34 con su tapa 50 y un módulo testigo 54. En la figura 3a, el contador ha sido objeto de un intento de fraude por aplastamiento. Se crea entonces una fisura 56 en el material del módulo testigo.

30 En la figura 3b, el módulo testigo es sustituido por un módulo no dañado. Esta posibilidad de cambio de módulo testigo tiene la ventaja de ser poco costosa ya que no requiere el cambio del totalizador o del contador. Además, la operación de cambio de módulo es rápida y no modifica en absoluto el registro del consumo de agua registrado.

35 La figura 4 muestra el modo de realización de la figura 2, pero con el módulo testigo 54 que cubre la parte del totalizador no cerrada por la tapa 50. Este módulo testigo está fabricado en poliestireno. Este material, además de tener un alargamiento débil a la ruptura, tiene la ventaja de ser transparente. De este modo, se distinguen a través de la superficie testigo 66, los rodillos 58 del totalizador así como el mecanismo de engranaje 42, el tornillo sin fin 44 y el disco 46. Este último no es obligatorio, pero la mayoría de los contadores fabricados actualmente están provistos del mismo, ya que la presencia de este disco permite la fácil instalación, inmediatamente o en el futuro, de un sistema de lectura a distancia del contador.

45 La figura 5 muestra en detalle una parte del contador que incluye la tapa 50 con la ventana de lectura 52 de los rodillos 58, el módulo testigo 54 con la superficie testigo 66, el disco 46, el tornillo sin fin 44, el mecanismo de engranaje 42 y la tubería de salida 26. En frente del disco 46, se han formado fisuras 60 en la superficie testigo 66, provocadas por el aplastamiento del contador en el lugar del disco 46 con objeto de frenar o bloquear la rotación de este disco y, por lo tanto, el recuento.

50 La figura 6 muestra asimismo daños 62 y 64, en forma de fisuras, infligidos al módulo testigo por efecto de una tensión mecánica.

55 El módulo testigo 54 está fijado a la tapa 50 por medios apropiados que, por una parte, permiten observar si ha tenido lugar un intento de desmontaje del módulo y, por otra parte, cambiar con facilidad de módulo si fuese necesario. Preferiblemente, el módulo está fijado, por ejemplo, por un anillo de precintado, una etiqueta con testigo de fraude o una abrazadera rompible.

60 Según otro modo de realización no representado, ya no se utiliza el módulo testigo sino que la tapa 50 cubre por completo el totalizador. Dicho de otro modo, la tapa 50 y el módulo 54 forman una única pieza. En este caso, para poder determinar los intentos de fraude, todo o parte de la superficie superior de la tapa está realizada en un material cuyo alargamiento a la rotura es débil, ventajosamente inferior o igual al 10%, formando de este modo una superficie testigo. Además, el grosor de esta parte de tapa así como la distancia de la tapa hasta el órgano de recuento están determinados de manera que el fraude se detecta mediante la fisuración de dicha parte de la tapa. Los materiales utilizables son los que se han indicado para la fabricación del módulo testigo.

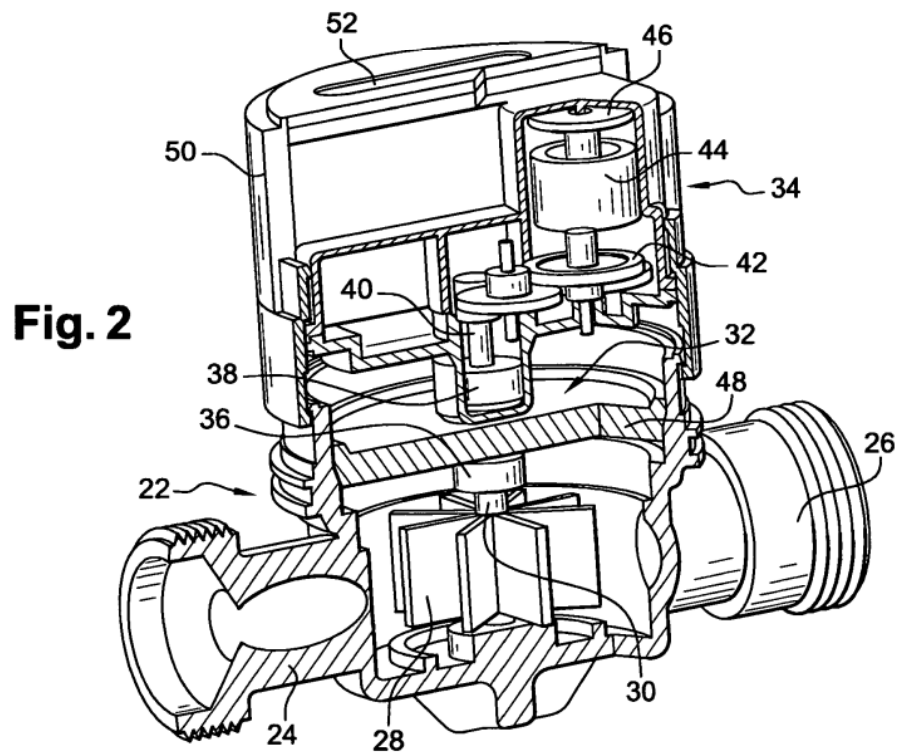
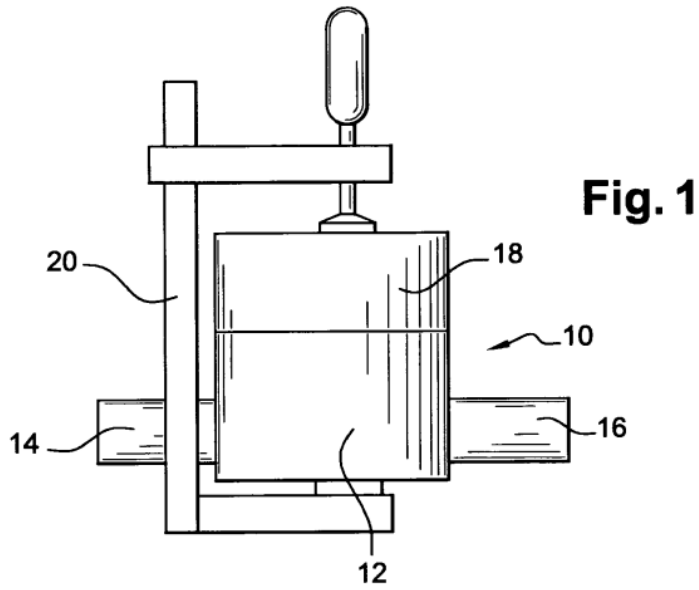
65 Según la presente invención, es necesario que solo una superficie, denominada superficie testigo, posea la propiedad de débil alargamiento por tensión mecánica. El emplazamiento de la superficie testigo se elige según la estructura del contador de tal manera que un intento de fraude por aplastamiento someta inevitablemente la

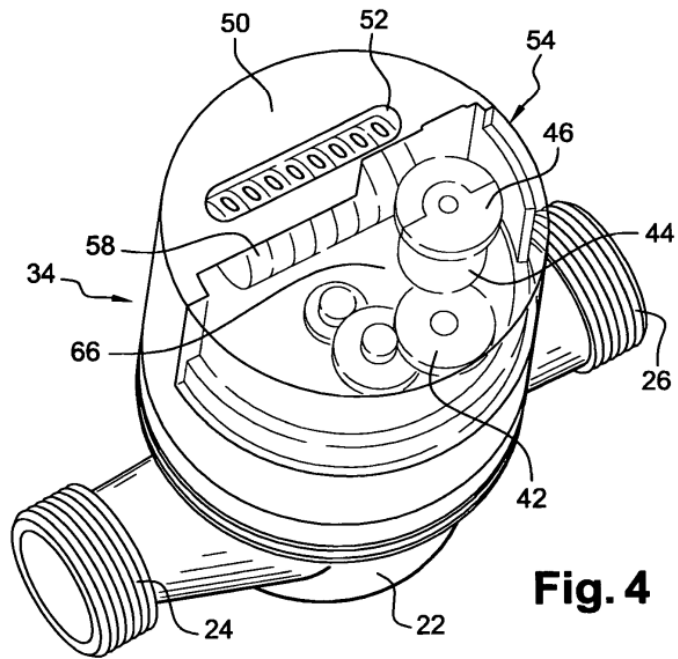
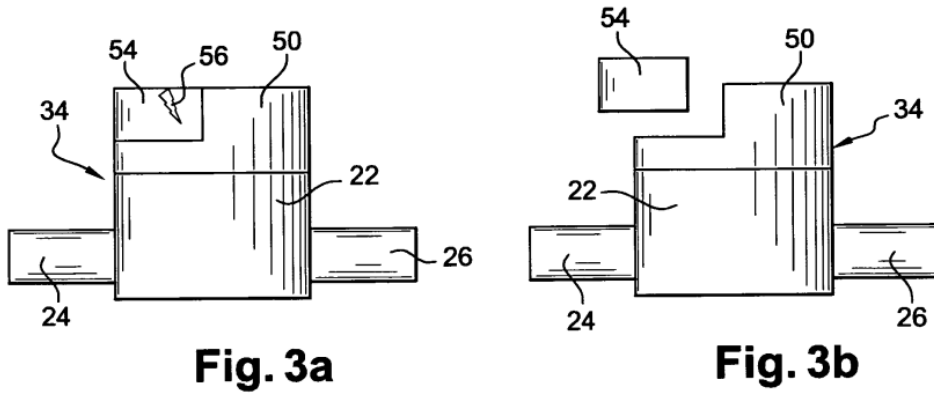
superficie testigo al aplastamiento. De manera general, la superficie testigo se encuentra situada en frente del mecanismo de engranaje 42 o del disco 46, en la cara anterior del contador donde se encuentra la ventana 52 de lectura de los rodillos.

- 5 La invención se ha descrito con la ayuda de modos de realización relativos a un contador de agua. Por supuesto, para un especialista en la materia, la invención se aplica a cualquier tipo de contador provisto de un dispositivo de recuento que puede eventualmente ser objeto de fraude por aplastamiento. Es el caso, por ejemplo, de los contadores de gas domésticos que incluyen generalmente un totalizador.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento de detección de fraude de un contador de fluido provisto de un totalizador (34) que incluye un órgano de recuento (46) y que incluye una tapa, fraude consistente en frenar o bloquear el funcionamiento de dicho órgano de recuento ejerciendo una presión sobre dicha tapa (50), estando determinados el grosor de por lo menos parte de dicha tapa así como la distancia de dicha tapa hasta dicho órgano de recuento, de manera que dicho fraude se detecta mediante la fisuración de dicha parte de la tapa, caracterizado porque para la fabricación de dicha parte (54) de dicha tapa susceptible de ser sometida a dicha presión se utiliza un material cuyo valor de alargamiento a la rotura es inferior o igual al 10% y porque dicho material es un material plástico elegido entre los plásticos estirénicos como el poliestireno, los plásticos ABS, los plásticos SAN o entre los polimetacrilatos de metilo.
- 10
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha parte de la tapa realizada en un material cuyo valor de alargamiento a la rotura es inferior o igual al 10% forma un módulo testigo intercambiable.
- 15 3.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque dicha parte de la tapa realizada en un material cuyo alargamiento a la rotura es inferior o igual al 10% forma al menos una parte del cristal del totalizador.
- 20 4.- Contador de fluido que incluye un cuerpo de contador (22), un elemento medidor (28) colocado en dicho cuerpo, un totalizador (34) para registrar el consumo de fluido y que incluye un órgano de recuento (46) y que incluye una tapa y medios (54) para la detección de un fraude consistente en frenar o bloquear el funcionamiento de dicho órgano de recuento ejerciendo una presión sobre dicha tapa, incluyendo dichos medios de detección de un fraude una superficie testigo (66) colocada en frente de al menos una parte del totalizador, siendo determinados el grosor de dicha superficie testigo así como la distancia de dicha tapa hasta dicho órgano de recuento de manera que dicho fraude se detecta mediante la fisuración de dicha superficie testigo, caracterizado porque dicha superficie testigo está realizada en un material cuyo valor de alargamiento a la rotura es inferior o igual al 10% y porque dicho material se elige entre los plásticos estirénicos como el poliestireno, los plásticos ABS y los plásticos SAN o entre los polimetacrilatos de metilo.
- 25
- 30 5.- Contador según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha superficie testigo está constituida al menos en parte por un cristal del totalizador.
- 35 6.- Contador según la reivindicación 4 o 5, caracterizado porque dichos medios de detección de un fraude están constituidos por un módulo testigo (54) que incluye dicha superficie testigo (66), con dicho módulo fijado al totalizador.
- 7.- Contador según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho módulo testigo es una pieza intercambiable.
- 40 8.- Contador según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque dicho módulo está fijado al totalizador con la ayuda de medios que permiten determinar si el módulo ha sido desmontado, incluyendo dichos medios un anillo de precintado, una etiqueta con testigo de fraude o una abrazadera rompible.





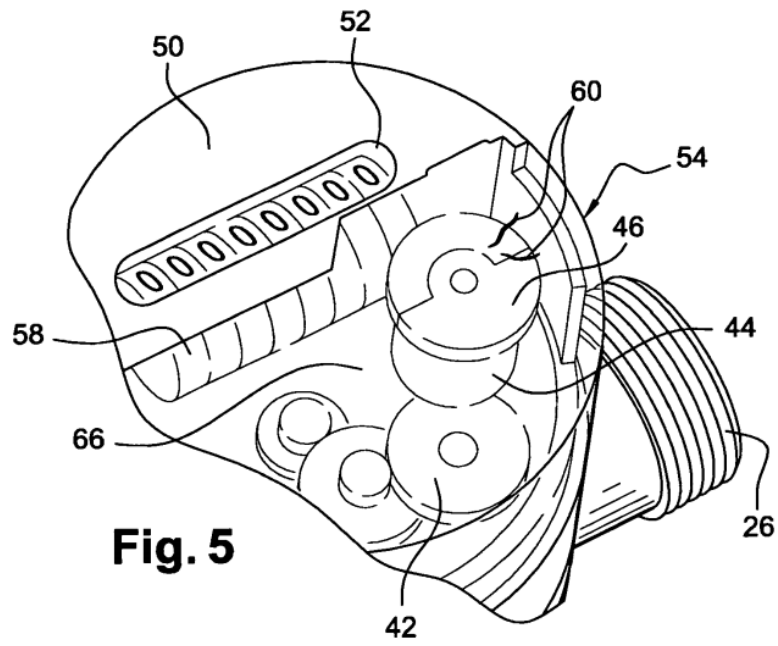


Fig. 5

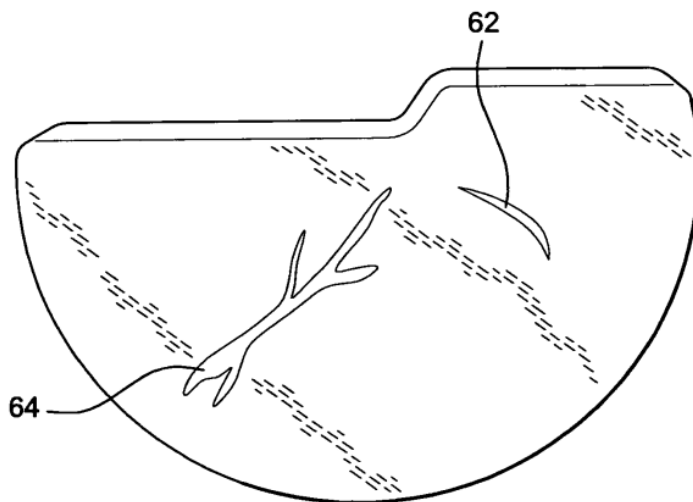


Fig. 6