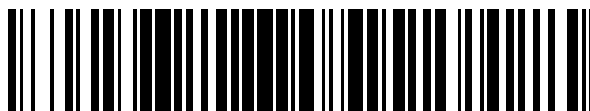


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 870**

51 Int. Cl.:  
**G06M 1/04** (2006.01)  
**G01F 15/07** (2006.01)  
**G01F 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04805981 .0**  
96 Fecha de presentación: **10.12.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1700257**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2006**

54 Título: **Contador rellenable de líquido para caudalímetro**

30 Prioridad:  
**12.12.2003 GB 0328882**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.04.2012**

73 Titular/es:  
**ELSTER METERING LIMITED  
130 CAMFORD WAY SUNDON PARK  
LUTON, BEDFORDSHIRE LU3 3AN, GB**

72 Inventor/es:  
**HOLMES-HIGGIN, Ian y  
YOUNG, Ian**

74 Agente/Representante:  
**Ponti Sales, Adelaida**

**ES 2 377 870 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**

Contador rellenable de líquido para caudalímetro

SECTOR TÉCNICO

5 [0001] Esta invención se refiere a contadores y es especialmente aplicable a contadores rellenos de líquido para caudalímetros y similares. Sin embargo, se apreciará que la invención no se limita a este sector de uso particular.

ANTECEDENTES

10 [0002] Los caudalímetros son bien conocidos en la técnica. Estos emplean típicamente contadores que están acoplados operativamente con un pistón rotativo o dispositivo de medición y que están encerrados en un alojamiento del caudalímetro. Los contadores comprenden normalmente una serie de ruedas conectadas mediante engranajes con marcas sobre sus respectivas caras externas para indicar el volumen de fluido que ha pasado a través del caudalímetro. Las marcas relevantes son visibles a través de una ventana del alojamiento.

15 [0003] Un problema asociado con los contadores de rueda en los medidores de agua es la formación de condensación en una cara interior de la ventana. Un procedimiento para dar remedio a este problema consiste en llenar el contador con agua antes de sellarlo. Sin embargo, cuando se llena el contador es a menudo difícil liberar todo el aire del interior del alojamiento del contador. Además, para evitar la contaminación, el agua del alojamiento del contador debe separarse de la que fluye a través del caudalímetro, haciendo necesario un sellado. Esto puede oponer resistencia a la rotación alrededor del árbol de accionamiento entre el pistón rotativo y las ruedas del contador, degradando la sensibilidad del caudalímetro a caudales bajos. US 3067612, por ejemplo, describe un contador de este tipo relleno de aceite; en este ejemplo, el contador está lleno de aceite con el fin de evitar el empañamiento de la ventana, y por lo tanto mejora la legibilidad del contador. EP 0212000 describe otro contador de este tipo relleno de líquido.

20

[0004] US 3389857 describe un tambor con marcas accionado a motor.

[0005] Es un objeto de una realización preferida de la presente invención resolver al menos uno de los problemas asociados con el estado de la técnica.

25 RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un contador para un caudalímetro, comprendiendo el contador un alojamiento que puede ser relleno de líquido y sellado y que contiene al menos una rueda de contador rotativa que tiene al menos una abertura dispuesta para permitir que unas burbujas de gas en el alojamiento se alejen de la rueda cuando el alojamiento se rellena con líquido.

30 [0007] La invención tiene varias ventajas sobre el estado de la técnica. Por ejemplo, al permitir que unas burbujas de gas se alejen de la rueda, es más fácil liberar el contador de gases no deseados, tal como el aire.

[0008] Preferentemente, la al menos una abertura está desplazada con respecto al centro de la rueda.

[0009] Preferentemente, la rueda comprende al menos dos de dichas aberturas que definen al menos dos radios.

35 [0010] Preferentemente el contador comprende medios de accionamiento que pasan a través del alojamiento y acoplados funcionalmente a al menos una rueda de contador para hacer girar la rueda. Los medios de accionamiento pueden comprender un árbol que pasa a través de una abertura en el alojamiento.

[0011] Preferentemente, el contador comprende medios para acoplar operativamente el contador con un pistón rotativo de un caudalímetro de pistón rotativo.

[0012] Preferentemente, un labio de estanqueidad se encaja de forma estanca el árbol con respecto a la abertura.

40 [0013] Preferentemente, la rueda comprende marcas visibles desde fuera del alojamiento. Las marcas son típicamente dígitos numéricos para indicar, por ejemplo, el volumen de flujo a través del caudalímetro.

[0014] Preferentemente, la rueda comprende tres de dichas aberturas que definen tres radios y el contador comprende siete u ocho de dichas ruedas.

45 [0015] El contador puede comprender medios de compensación de presión comunicados por vasos comunicantes con el alojamiento. Los medios de compensación de presión pueden comprender una bolsa compresible.

[0016] Según un segundo aspecto de la invención se proporciona la utilización de una rueda de contador en un contador rellenable con líquido y sellable con respecto al líquido y la rueda de contador comprende al menos una abertura para permitir el paso de unas burbujas de gas a través de la rueda.

[0017] Preferentemente, la al menos una abertura está desplazada con respecto al centro de la rueda.

**[0018]** Según un tercer aspecto de la invención se proporciona un contador rellenable con líquido que comprende: un alojamiento sellable con respecto al líquido; al menos una rueda de contador rotativa montada en el alojamiento; un conector para hacer girar la rueda, pasando el conector a través de una abertura en el alojamiento; y un labio de estanqueidad que se encaja de manera estanca con el conector con respecto a la abertura.

5 **[0019]** Se ha descubierto que el labio de estanqueidad presenta una ventaja inesperada para permitir un movimiento de rotación más fácil del conector en la abertura del alojamiento. También es más tolerante al desplazamiento radial del conector en la abertura.

**[0020]** Preferentemente, el conector incluye un árbol que pasa a través de la abertura en el alojamiento, y el labio de estanqueidad encaja de forma estanca el árbol con la abertura del alojamiento.

10 **[0021]** Según un cuarto aspecto de la invención se proporciona un caudalímetro que comprende un contador según el primer o el tercer aspecto de la invención.

**[0022]** Según otro aspecto de la invención se proporciona un contador rellenable con líquido que comprende: un alojamiento sellable con respecto al líquido; y al menos una rueda de contador rotativa montada en el alojamiento, en el que la rueda tiene al menos una abertura desplazada con respecto al centro de la rueda.

15 **[0023]** El término "caudalímetro", tal como se utiliza aquí en la descripción y las reivindicaciones, incluye medidores que miden en masa o en volumen, y también medidores que miden caudales instantáneos o caudales integrados, es decir la masa o volumen que han pasado a través del medidor desde que se puso a cero.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

20 **[0024]** Unas realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un alzado lateral de un caudalímetro del estado de la técnica que se puede adaptar para incorporar el contador y la rueda de contador de la presente invención;

La figura 2 es un alzado lateral en sección del caudalímetro de la figura 1, tomada según la línea 2-2;

La figura 3A es un detalle en alzado frontal de un contador según la presente invención;

25 La Figura 3B es un alzado lateral en detalle de un contador según la presente invención;

La figura 4 es un alzado frontal en sección del contador que se ilustra en las figuras 3A y 3B, tomado según la línea 4-4 de la figura 3B;

Las figuras 5A, 5B y 5C son unos alzados lateral y frontal y una vista en perspectiva, respectivamente, de la rueda de contador de la presente invención;

30 La figura 6A es el alzado que se ilustra en la figura 4 sin contador y sin ruedas de accionamiento, y

La figura 6B es una vista en detalle de la figura 6A.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

35 **[0025]** Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, una forma de realización preferida de la presente invención es un contador 10 para su uso en un caudalímetro de pistón rotativo 11, empleado por ejemplo como contador en servicios públicos.

40 **[0026]** Como es conocido en la técnica, los caudalímetros de pistón rotativo comprenden un pistón rotativo 12 que desplaza fluido moviéndose excéntricamente alrededor del interior del alojamiento del medidor 13 entre las entradas y las salidas, 14 y 15 respectivamente. En realizaciones alternativas, el contador 10 se puede adaptar para su uso en otros caudalímetros de desplazamiento positivo, tales como, aunque no limitados a, medidores de disco oscilante. En otras realizaciones alternativas, el contador 10 se puede adaptar para su uso en los caudalímetros inferenciales, tales como, aunque no limitados a, los caudalímetros de chorro único, caudalímetros multichorro, caudalímetros bi-rotor, o caudalímetros de rotor helicoidal tales como los que se venden bajo nuestra marca registrada HELIX.

45 **[0027]** El contador 10 comprende un alojamiento 16 sellable con respecto a líquido y rellenable. Siete ruedas de contador 17 están montadas para poder girar en el alojamiento sobre un conector en forma de husillo 18, una porción del cual pasa a través de una abertura 19 en el alojamiento 16. Una octava rueda de contador 20 está montada fijamente en un extremo distal 21 del husillo 18. Un extremo proximal 22 del husillo está directamente acoplado al pistón rotativo 12 del caudalímetro 11 mediante un tren de engranajes, un elemento del cual se muestra en 25.

- 5 **[0028]** Haciendo referencia a las figuras 4, 5A y 5C, cada rueda de contador 17, 20 tiene marcas en la forma de diez enteros 24 numerados de "0" a "9" en una cara exterior 26 de cada rueda 17 y 20. Los enteros 24 indican el volumen de flujo que ha pasado a través del caudalímetro 11, y se leen a través de una ventana 28 del alojamiento 16, tal como se ilustra en la figura 3A. Con referencia a la figura 4, unas ruedas de accionamiento 30 están montadas para girar sobre un husillo de rueda de accionamiento 32 para formar un segundo tren de engranajes que engrana las ruedas de contador 17, 20 en serie. Empleando una configuración conocida en la técnica, las ruedas de accionamiento 30 proporciona una reducción de 10:1 entre ruedas de contador adyacentes, empezando por la rueda de más a la derecha 20 hacia la izquierda a través de las ruedas de contador 17 posteriores. Unos medios de sollicitación elástica en forma de muelle helicoidal 31 empuja la rueda de más izquierda 17a hacia la rueda de más a la derecha 20 para mantener las posiciones axiales respectivas de las ruedas de contador 17, 20 e, indirectamente, las ruedas de accionamiento 30.
- 10 **[0029]** Con referencia a las figuras 5B y 5C, cada rueda de contador 17, 20 comprende tres aberturas 34 desplazadas con respecto al centro de la rueda 36 para permitir que las burbujas de gas, tales como burbujas de aire, puedan alejarse de la rueda cuando el alojamiento 16 se llena con un líquido de contador. Las aberturas 34 definen tres radios 38. Sin embargo, en realizaciones alternativas de la rueda 17, 20, puede haber más o menos aberturas desplazadas en cada rueda, o los radios pueden ser de forma diferente, tal como arqueada, por ejemplo. El líquido contador puede ser cualquier líquido adecuado para permitir la visualización de los enteros 24 a través de la ventana 28 y para evitar la acumulación de material en forma de partículas o precipitado en la cara interior de la ventana. Un ejemplo de líquido contador adecuado es agua destilada.
- 15 **[0030]** Haciendo referencia a las figuras 4, 6A y 6B, se prevé una junta de labio tórica 40 entre la abertura de alojamiento 19 y el husillo 18. El uso de la junta de labio tórica 40 en esta realización tiene la ventaja de que el husillo 18 es capaz de girar más libremente en la abertura de alojamiento 19 cuando se compara con el uso de una junta tórica estándar. Esto es útil para facilitar el registro más exacto del flujo de fluido.
- 20 **[0031]** Debido a que el contador está directamente (mecánicamente) acoplado con el pistón rotativo, el rendimiento del medidor no puede ser afectado por manipulación magnética externa. Sin embargo, para lograr esto, es necesario que, tal como se ilustra en la figura 2, el contador 10 esté colocado en el flujo del fluido medido, tal como agua, por ejemplo.
- 25 **[0032]** Para mejorar la legibilidad de las marcas, el alojamiento 16 se rellena de líquido y se sella, de modo que no se puede formar condensación en una cara interior de la ventana 28, y por lo tanto dificultar la legibilidad de las marcas. El sellado del alojamiento 16 también impide la entrada del fluido que está siendo medido, asegurando así que no se depositen partículas y precipitados de materia no deseados (por ejemplo calcio) sobre el interior de la ventana 28. Para lograr este propósito, el alojamiento 16 comprende un cuerpo principal 16a y una tapa 16b. Antes de rellenar el alojamiento del contador 16 con el líquido, las ruedas del contador 17, 20 y las ruedas de accionamiento 30 se insertan en el cuerpo principal 16a del alojamiento 16 de contador en una posición operativa. La orientación del contador 10 durante el llenado con líquido es tal que el plano de cada rueda 17, 20, 30 es sustancialmente horizontal. Una vez lleno de líquido, el cuerpo principal 16a se mueve de manera que al menos sustancialmente se libere aire del interior del cuerpo principal 16a. Una vez logrado esto, el cuerpo principal 16a se sella con la tapa 16b de tal manera que el líquido es retenido dentro del alojamiento del contador 16.
- 30 **[0033]** En una realización alternativa, el alojamiento se rellena a través de la abertura 19 después de que las ruedas del contador 17, 20 y las ruedas de accionamiento 30 se hayan insertado en el cuerpo principal 16a y la tapa 16b se haya sellado. Una vez relleno de líquido, y el aire dentro del alojamiento 16 sustancialmente liberado a través de la abertura 19 por el movimiento del alojamiento 16, el alojamiento 16 está sellado en la abertura 19 mediante el ensamblaje del labio de estanqueidad 40 en el husillo 18.
- 35 **[0034]** En algunas aplicaciones, la presión relativamente alta que se aplica externamente al alojamiento 16 por el fluido que está siendo medido puede forzar la entrada de fluido medido en el alojamiento 16 a través del sellado 40. Para compensar estas diferencias de presión entre el interior y el exterior del contador 10, se prevén unos de compensación de presión en la forma de una bolsa de compensación de presión compresible 41, tal como se ilustra en las figuras 2 y 3B, comunicados por vasos comunicantes con el interior del contador 10 a través de una entrada 42. La bolsa 41 es preferiblemente de caucho y preferiblemente acoplable a la entrada 42 por una pinza de resorte precomprimida 43. La bolsa es comprimida por el fluido que está siendo medido de manera que la presión dentro del alojamiento 16 es prácticamente igual a la presión dentro de la caja de medidor 13.
- 40 **[0035]** Tal como ha determinado el inventor, es difícil eliminar todas las burbujas de aire en los contadores del estado de la técnica, porque por lo menos algunas burbujas de aire se colarán invariablemente cotejar y quedarán atrapadas en una parte inferior de al menos algunas de las ruedas durante el rellenado. En estos casos, durante la operación posterior del caudalímetro, las burbujas de aire atrapadas podrán entonces salir de las ruedas y se alojarán en la cara interior de la ventana del contador, lo que dificultará la legibilidad de las marcas a través de la ventana.
- 45 **[0036]** En la presente invención, la presencia de las aberturas 34 permite que el aire se eleve más fácilmente hacia fuera del alojamiento de contador 16 durante el rellenado debido a que el aire puede pasar desde el contador 10 a
- 50
- 55

través de las aberturas 34. Por lo tanto, la eliminación del aire del alojamiento 16 del contador durante el rellenado y antes del sellado con la tapa 16b mejora notablemente comparación con la eliminación de aire de los contadores del estado de la técnica.

5 **[0037]** En otra realización alternativa, cada rueda de contador puede comprender una abertura central para permitir que las burbujas de gas se alejen de la rueda. En esta realización, cada rueda puede ser sostenida de forma cautiva y rotativa por su borde por dos o más ruedas de accionamiento planetarias que están a su vez engranadas con una rueda de contador adyacente. Es decir, la rueda contador de esta realización requiere un árbol central sobre el cual girar.

10 **[0038]** Aunque la presente invención se ha descrito en sus realizaciones preferidas, ha de entenderse que las palabras que se han utilizado son palabras de descripción y no de limitación y que pueden hacerse cambios en la invención sin apartarse del ámbito definido por las reclamaciones adjuntas.

**[0039]** Cada característica descrita en esta memoria (término que incluye las reivindicaciones) y/ o mostrada en los dibujos se pueden incorporar en la invención independientemente de otras características descritas y/ o ilustradas.

**[0040]** El texto del resumen presentado conjuntamente se repite aquí como parte de la descripción.

15 **[0041]** Se describe un contador para un caudalímetro. El contador comprende un alojamiento que puede ser rellenado de líquido y sellado que contiene al menos una rueda de contador rotativa. La rueda de contador tiene al menos una y preferentemente tres aberturas para permitir que unas burbujas de gas en el alojamiento se alejen de la rueda cuando el alojamiento se rellena con líquido. Las aberturas están preferentemente desplazadas con respecto al centro de la rueda.

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Contador para un caudalímetro, comprendiendo el contador (10) un alojamiento que puede ser relleno de líquido y sellado (16) que contiene al menos una rueda de contador rotativa (17), **caracterizado por el hecho de que** dicha al menos una rueda tiene al menos una abertura (34) dispuesta para permitir que unas burbujas de gas en el alojamiento se alejen de la rueda cuando el alojamiento se rellena con líquido.
- 2.** El contador de la reivindicación 1 en el que la al menos una abertura (34) está desplazada con respecto al centro de la rueda.
- 3.** El contador de la reivindicación 1 o la 2, donde la rueda (17) comprende al menos dos de dichas aberturas (34) definidas por al menos dos radios (38).
- 10 **4.** El contador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende medios de accionamiento que pasan a través del alojamiento (16) y acoplados funcionalmente con al menos una rueda de contador (17) para hacer girar la rueda.
- 5.** El contador de la reivindicación 4 en el que los medios de accionamiento comprenden un árbol (32) que pasa a través de una abertura (19) en el alojamiento.
- 15 **6.** El contador de la reivindicación 5 que comprende un labio de estanqueidad (40) que se encaja de manera estanca con el árbol (18) con respecto a la abertura (19).
- 7.** El contador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende medios para acoplar operativamente el contador con un pistón rotativo (12) de un caudalímetro de pistón rotativo (11).
- 20 **8.** El contador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la rueda (17) comprende marcas visibles desde fuera del alojamiento (16).
- 9.** El contador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la rueda tres de dichas aberturas (34) definidas por tres radios (38).
- 10.** El contador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende medios de compensación de presión comunicados por vasos comunicantes con el alojamiento (16).
- 25 **11.** El contador de la reivindicación 10 en el que los medios de compensación de presión comprenden una bolsa compresible (41).
- 12.** Caudalímetro que comprende un contador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

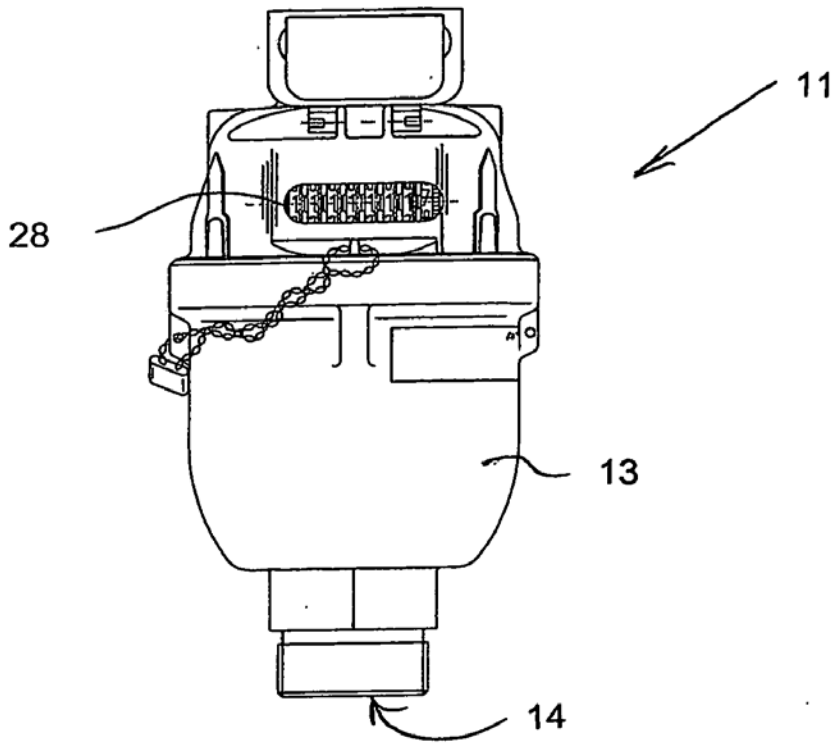


Fig. 1

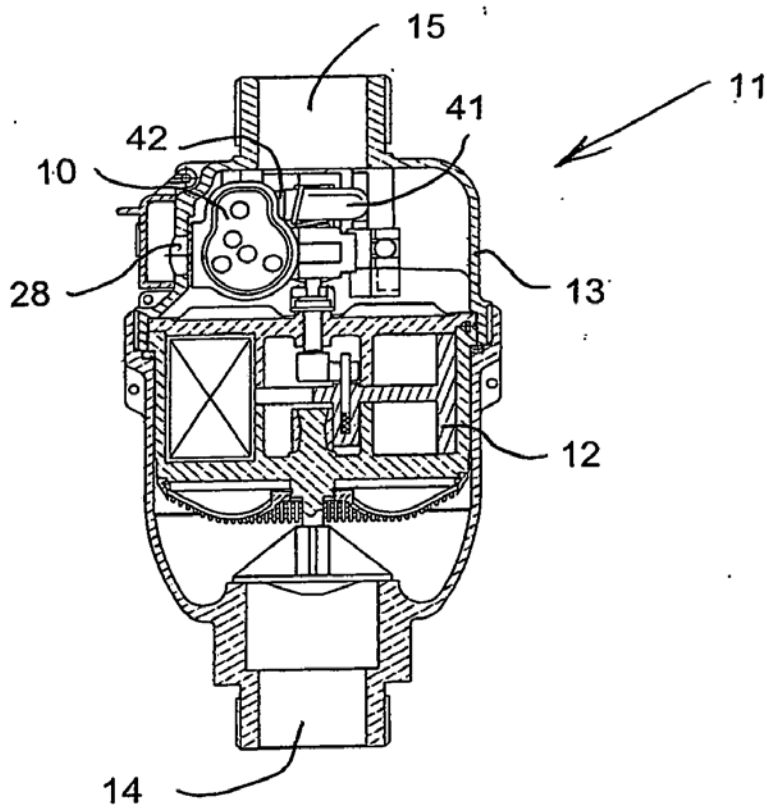


Fig. 2

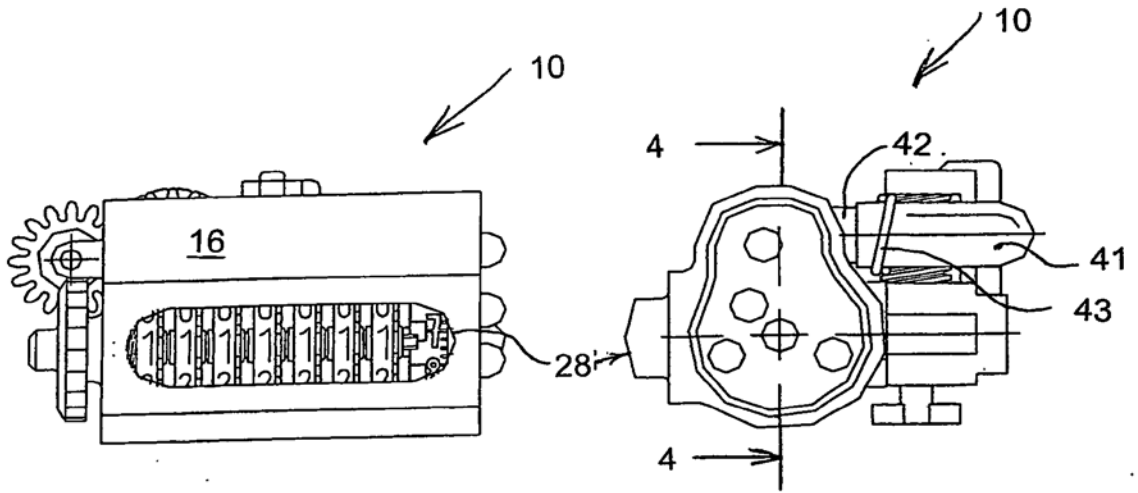


Fig. 3A

Fig. 3B

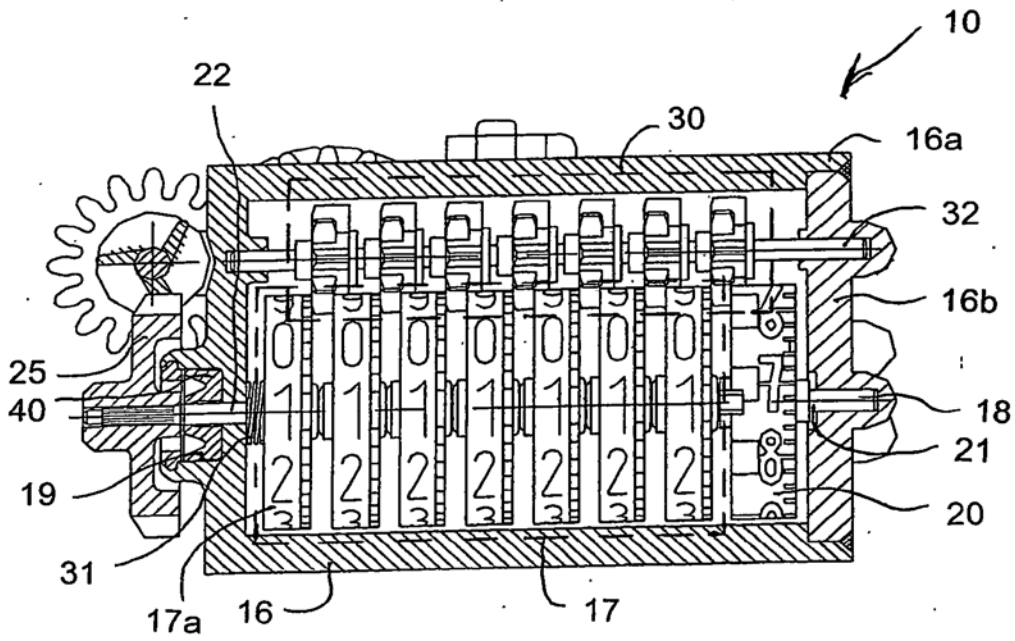


Fig. 4

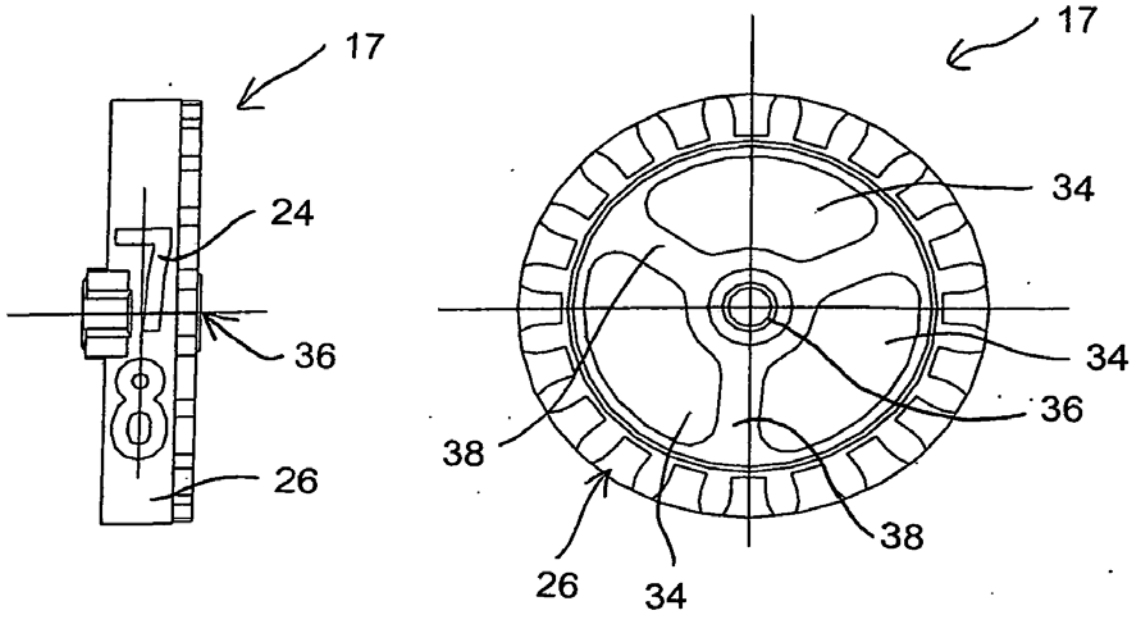


Fig. 5A

Fig. 5B

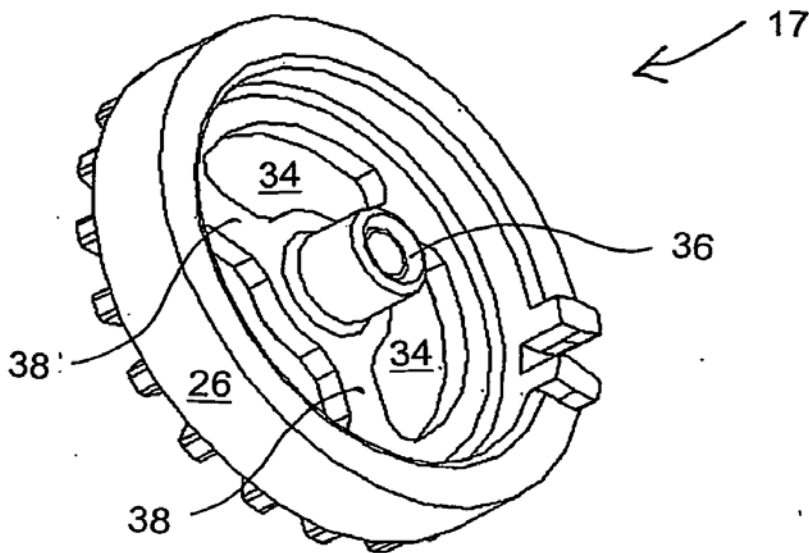


Fig. 5C

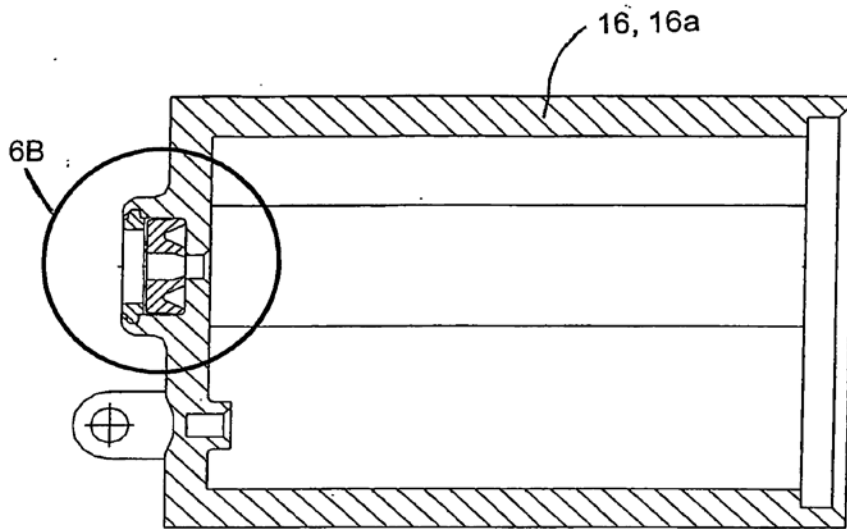


Fig. 6

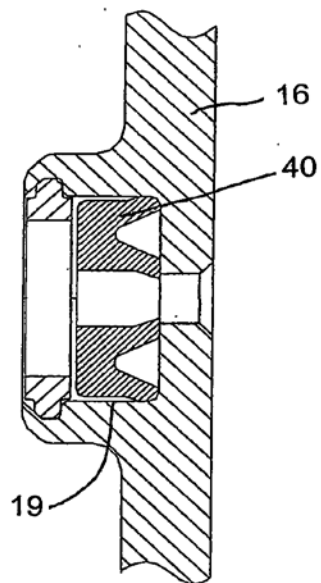


Fig. 7