

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-024082- -00006-0000

Fecha: 2012-03-22 16:22:49 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 24

Trámite : 011

Evento : 378

Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 08.024.082
Asunto : Solicitud de Patente para:
FLUJÓMETRO DE FLUIDO DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO
Solicitante : **ELSTER METERING LIMITED**
Fecha de Solicitud : 06 de Marzo de 2008

1. Yo, Luz Clemencia de PAEZ, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al Oficio No. 17942 notificado por fijación en lista del 18 de Noviembre de 2011.

2. Mediante memorial radicado el día 10 de Febrero de 2012 solicité plazo de treinta (30) días para atender el oficio No. 17942.

3. Mediante el Oficio No. 17942 se puso en conocimiento del solicitante el informe del examen de fondo que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente.

4. De la solicitud de patente

El Examinador menciona que la frase “por lo menos”, presente en las reivindicaciones 1, 2, y 4 a 10, le esta claridad al capítulo reivindicatorio, por cuanto dicha frase no permite una comparación de la materia reclamada con el estado del arte.

5. Unidad de Invención

En este sentido, el Examinador considera que la presente solicitud no cumple con el requisito de Unidad de Invención, en la medida que se identifican dos (2) grupos inventivos sin un concepto común, definidos de la siguiente manera:

Grupo 1, correspondiente al flujómetro de desplazamiento positivo de cámara cilíndrica con rotor desplazable o pistón oscilatorio cuya superficie de rotor inferior comprende un grupo de nichos que retienen los desechos sólidos del fluido (reivindicaciones 1 a 12); y

Grupo 2, correspondiente al flujómetro de desplazamiento positivo de cámara cilíndrica con rotor desplazable o pistón oscilatorio con tapa flexible para reducir la transmisión de esfuerzos de tensión por doblado.

6. Nivel Inventivo

Para la evaluación de este requisito, el Examinador ha citado las anterioridades D1 (US 5 576 489: *Measuring device for oscillating piston liquid meter*) y D2 (US 6 871 539: *Volumetric fluid meter*).

De esta manera, el Examinador indica que proveer un flujómetro de desplazamiento positivo de cámara cilíndrica, tal como es definido en la reivindicación 1, resulta evidente para el técnico medio en la materia, partiendo del dispositivo enseñado en D1 y las ranuras que atrapan las partículas sólidas del fluido y se comunican con una ampliación que extrae estos sólidos al puerto de salida del fluido de acuerdo al documento D2; razón por la cual no se puede atribuir altura inventiva a las reivindicaciones 1 a 12.

7. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se pone de presente al Despacho las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

7.1. Modificación a una Solicitud en Trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar una nueva memoria descriptiva y un nuevo pliego reivindicatorio.

Así, siguiendo las diferentes observaciones del Examinador con respecto a la claridad y unidad de invención de la presente solicitud, se han realizado modificaciones sobre el texto de la descripción y

de las reivindicaciones para presentar la materia a proteger de la manera más clara, concisa y completa posible.

7.1.1. Reivindicaciones

Inicialmente, se desea poner de presente que se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 10 reivindicaciones, en el cual:

La reivindicación 1 ha sido modificada para incluir lo anteriormente contemplado en las reivindicaciones 3 y 4. De esta manera, el flujómetro de fluido compuesto de una cámara que tiene una entrada de fluido y una salida de flujo y un rotor, se caracteriza porque la cámara tiene una superficie próxima por la que pasa la superficie de extremo del rotor, dichas superficie de la cámara y/o superficie de extremo del rotor presentan un nicho, el cual se forma para no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida de la cámara a través de la superficie de extremo del rotor por vía del nicho, y el cual tiene un ancho en una dirección que es menos que un ancho de sección transversal de la pared lateral del rotor.

Por otro lado, se incluye la nueva reivindicación 6, en la que se define una modalidad preferente de la invención, caracterizada porque el nicho presente en la estructura es un hueco ciego (36). Sustento de esta nueva reivindicación puede encontrarse en las páginas 6 y 7 de la nueva memoria descriptiva, así como en las figuras 1 y 4.

Así mismo, y con el fin de definir de una manera más clara la materia reivindicada, se ha eliminado la expresión "al menos" del pliego reivindicatorio.

Igualmente, se han incluido los números de referencia que identifican los componentes presentes en el flujómetro reivindicado, para una mejor identificación de los mismos, así como su configuración.

Por último, deseamos manifestar que las anteriores reivindicación 13 a 18 no han sido incluidas en el nuevo pliego reivindicatorio. Sin embargo, el solicitante no renuncia a la protección que pueda obtener sobre la misma, y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.

Así las cosas, se considera que el pliego reivindicatorio define de manera clara y concisa la materia reclamada de acuerdo a las disposiciones del artículo 30. Igualmente, se considera que este cumple con el requisito de unidad de invención, puesto que la materia reivindicada pertenece a un solo concepto inventivo general.

7.1.2. Descripción

En este sentido, deseamos manifestar que la memoria descriptiva ha sido modificada de acuerdo a la nueva reivindicación independiente 1. Así mismo, y de acuerdo a la limitación arriba mencionada, se ha eliminado a su vez la anterior figura 5, por lo que se presenta junto con el presente memorial un nuevo juego de figuras.

Por lo tanto, se puede concluir que la materia presentada en la solicitud tiene sustento suficiente en el capítulo descriptivo. De la misma manera, las modificaciones realizadas a la descripción no implican una ampliación sobre el alcance inicialmente divulgado en la solicitud original, por lo que cumplen con las disposiciones de la Decisión 486.

7.2. Argumentos a Favor del Nivel Inventivo de la Solicitud

En concordancia con el Artículo 18 de la Decisión 486, una invención se considerará inventiva si la misma no hubiese resultado obvia a partir del arte previo, para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Esto a su vez implica que el Examinador a cargo de esta evaluación debe colocarse en el momento exacto en el que el inventor buscaba resolver el problema técnico contemplado en la solicitud y para el cual poseía la literatura y el conocimiento disponibles en dicho momento.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis del nivel inventivo de una solicitud de patente, se considera que una anterioridad o una combinación de dos anterioridades puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, si una persona medianamente versada en la materia encuentra enseñanzas o sugerencias claras que le indiquen cómo llegar a la invención reivindicada.

Ahora bien, el Examinador considera que el documento D1 corresponde al documento del estado del arte más cercano a la presente solicitud de acuerdo a la reivindicación 1, puesto que dicho documento describe un flujómetro de fluido de desplazamiento positivo que comprende una cámara con paredes cilíndricas próximas o exteriores y de extremo, una base inferior de cilindro como superficie de la cámara, un puerto de entrada de fluido, un puerto de salida de fluido y un pistón con una pared exterior cilíndrica. Con base a lo anterior, se concluye que un flujómetro de desplazamiento positivo de cámara cilíndrica con rotor desplazable según la presente solicitud resulta evidente para el técnico medio en la materia, partiendo de las ranuras tal como son descritas en D2 y el dispositivo divulgado en D1.

En este sentido, mi representada se encuentra en desacuerdo con el análisis llevado a cabo, por las siguientes razones:

Se llama la atención del Señor Examinador al hecho que la nueva reivindicación 1 reclama un flujómetro de fluido que comprende una cámara (12) que tiene una entrada de fluido (16) y una salida de fluido (30); y un rotor, que presenta una superficie de extremo del pistón (34) y una pared lateral (20), siendo dicho rotor desplazable dentro de la cámara, la rotación del rotor relacionada con el volumen de fluido que pasa a través de la cámara; en donde la cámara tiene una superficie próxima por la que pasa la superficie de extremo del rotor, dichas superficie de la cámara y/o superficie de extremo del rotor presentan un nicho, el cual se forma para no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida de la cámara a través de la superficie de extremo del rotor por vía del nicho, y el cual tiene un ancho en una dirección que es menos que un ancho de sección transversal de la pared lateral del rotor.

Por el contrario, el documento citado D1, correspondiente a US 5 576 489, enseña un dispositivo de medición con un pistón oscilante, el cual comprende una cámara hueca perforada con dos aberturas y limitado por una pared lateral cilíndrica, una parte inferior y una tapa. Sin embargo, se trae a colación el hecho que la estructura descrita en dicho documento incluye ranuras circunferenciales continuas (21, 22) en la cámara de flujo 2 (favor referirse a las figuras 3 a 5 de D1). Al caracterizarse por ser continuas, dichas ranuras proporcionan una comunicación completa de fluido entre la abertura de entrada 13 y la abertura de salida 14. Así mismo, dicho documento claramente indica que las ranuras 21, 22 constituyen un canal que da lugar a fugas de líquido entre las diferentes carcasas (véase la columna 5, líneas 15 y 16).

Por su parte, el documento D2 (US 6 871 539), define un medidor volumétrico de fluido de cámara cilíndrica, el cual presenta una ranura vertical 17 tangencial a la partición fija 9, la cual se extiende en el cilindro inferior 4, por lo que esta resulta coaxial con el pistón 11. Al observarse con detenimiento las figuras 2 a 4 de dicha anterioridad, resulta evidente que la ranura vertical 17 no corresponde a un nicho como aquel presente en el flujómetro reclamado, al no encontrarse en la superficie de la cámara y/o la superficie de extremo del rotor, en donde la cámara tiene una superficie próxima que la superficie de extremo (34) del rotor pasa.

De acuerdo a lo anterior, una persona medianamente versada en la materia no tendría motivación alguna para combinar las enseñanzas de los dispositivos expuestos en los documentos D1 y D2 para alcanzar así el flujómetro de fluido de acuerdo a la presente solicitud, puesto que no existe indicio alguno en los documentos citados que lleve a una experto a incluir un nicho como aquel definido en la nueva reivindicación 1, el cual no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida de la cámara a través de la superficie de extremo del rotor por vía del nicho.

En vista de lo anterior, se considera que D1 y D2 tomados por separados o en combinación resultan insuficientes para que la persona medianamente versada en la materia pueda deducir de manera

obvia todas las características del flujómetro de fluido de desplazamiento positivo de acuerdo a la presente invención, ya que dichas anterioridades no dan indicios suficientes sobre la forma cómo se solucionó el problema técnico. Dado lo anterior, consideramos que las anterioridades citadas por el Examinador no pueden ser consideradas como anterioridades válidas capaces de afectar el nivel inventivo

8. Conclusiones

Finalmente, puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, respetuosamente solicito se continúe con su tramitación. Sin embargo, en el evento que el Despacho considere que una explicación adicional es necesaria, respetuosamente le solicito hacer uso de la facultad que le otorga el artículo 45 inciso 2 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina a efecto de requerir nuevamente de nuestra parte cualquier complementación o aclaración.

9. Anexos

- Nueva memoria descriptiva, incluyendo un nuevo juego de figuras.
- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por diez (10) reivindicaciones.
- Formulario para modificaciones.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

COLO-15411-841-003-9
LLG\LLG\ID-213334\WPC15411
No. M-2012-213334\LLG



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1

SOLICITUD DE:

☐ Corrección de Error Material

☒ Modificación a una solicitud

2

SOLICITANTE

Nombre: ELSTER METERING LIMITED

Sociedad constituida y existente bajo las leyes de del Reino Unido

Dirección: Pondwicks Road
Luton,
Bedfordshire LU1 3LJ
Reino Unido

Domicilio: Bedfordshire LU1 3LJ
Reino Unido

Teléfono: 347 36 11 **Fax:** 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número: _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: Luz Clemencia de PAEZ

Dirección: Carrera 4ª No. 72-35

Teléfono: 347 36 11 **Fax:** 217 92 11

E-mail: cavelier@cavelier.com

IDENTIFICACION

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número: 35.456.344 TP 23.555

4

Número de expediente:

08.024.082

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

Presento nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio compuesto por 10 reivindicaciones con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas.

6

Comprobante de pago No. _____ Fecha: _____

7

Anexos

☐ Comprobante de pago de la tasa por \$120.000.00, por concepto de modificaciones.

☐ Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por.

☐ Poderes, si fuere el caso

☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

☐ Copia auténtica de la sustitución que del poder otorgado por la Sociedad Solicitante hizo el Doctor EMILIO FERRERO a mi favor, y para lo cual solicito me sea reconocida personería para continuar con el trámite del asunto de la referencia.

8

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA:

Luz Clemencia De Paez

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P.A. 23.555

LLG

FLUJÓMETRO DE FLUIDO DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

Esta invención se relaciona con flujómetros de fluido y es particularmente aplicable a flujómetros de fluido que miden el desplazamiento positivo del fluido que pasa.

Los flujómetros de desplazamiento positivo son bien conocidos en la técnica, miden el desplazamiento del fluido a través de una cámara con un pistón rotatorio, donde la rotación del pistón se relaciona con el volumen del fluido que pasa a través de la cámara. Tales metros utilizan típicamente contadores operativamente acoplados al pistón para tener lecturas del metro visualmente inspeccionado. Los contadores usualmente comprenden una serie de ruedas engranadamente conectadas que tienen marcas de identificación sobre respectivas caras externas para indicar el volumen del fluido que ha pasado a través del flujómetro.

Un problema común asociado con los flujómetros de desplazamiento positivo es la formación dentro de la cámara durante el tiempo de desechos provenientes del fluido que es medido. Tales desechos pueden impedir el movimiento del pistón, particularmente cuando los desechos están en el borde del pistón, y pueden afectar la precisión de las mediciones del metro, al desgastar las superficies cercanamente ajustadas entre el pistón y la cámara que así le permiten al fluido chorrear pasándolas. Como un ejemplo, es de preocupación cuando tales flujómetros se utilizan por las autoridades del acueducto para medir la cantidad de agua que está siendo utilizada en, por ejemplo, una casa. Como los desechos se forman durante el tiempo, el metro puede no reflejar de manera precisa el volumen de agua que está siendo utilizado por la casa, y así la autoridad del acueducto terminará cargando menos a la casa por su uso del agua. Donde muchos metros se afectan adversamente en una región dada, la autoridad del acueducto puede sufrir así una pérdida significativa de ingresos.

Otros problemas relacionados con la técnica anterior que afecta la precisión en las lecturas del metro incluyen la transmisión de las tensiones de doblado entre la tapa y la

cámara cuando tanto la tapa como la cámara están sujetadas juntas, y cuando el metro es sometido a la presión del fluido medido que fluye a su través. Tales tensiones de doblez pueden originar la inclinación de la tapa de tal forma que ocurren escapes entre el pistón y la tapa de la cámara.

Es un objeto de por lo menos una de las modalidades preferidas de la invención solucionar o mejorar por lo menos una de las deficiencias de la técnica anterior, o por lo menos suministrar una alternativa adecuada a ésta.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se suministra un flujómetro de fluido que comprende: una cámara que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido; y un rotor que presenta una superficie de extremo del pistón (34) y una pared lateral, dicho rotor siendo desplazable dentro de la cámara, la rotación del rotor está relacionada con el volumen del fluido que pasa a través de la cámara, en donde la cámara tiene una superficie próxima la cual en una superficie de extremo del rotor pasa, la superficie de la cámara y/o la superficie extrema del rotor tiene un nicho para retener una porción de los desechos llevados por el fluido medido, en donde el nicho se forma con el fin de no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida de la cámara a través de la superficie de extremo del rotor por vía del nicho, y en donde el nicho tiene un ancho en una dirección que es menos que un ancho de sección transversal de la pared lateral del rotor.

Los desechos retenidos en el nicho interfieren menos probablemente con la rotación del rotor, y por lo tanto es menos probable afectar las mediciones de los volúmenes del fluido que pasan a través del metro. Adicionalmente, la abrasión entre el rotor y cámara debido a los desechos atrapados se reduce, reduciendo así el escape. Esto puede tener el efecto de incrementar la vida de trabajo del metro, en la medida en que éste es más tolerante a una operación precisa en la presencia de los desechos atrapados que los metros de la técnica anterior.

Preferiblemente por lo menos un nicho está en la superficie inferior de la cámara.

Preferiblemente el por lo menos un nicho es redondeado, o cilíndrico, o alargado.

Preferiblemente el flujómetro de fluido comprende una pluralidad de dichos nichos.

Preferiblemente la pluralidad de nichos está adyacente a una pared lateral de la cámara.

Preferiblemente el rotor es un pistón rotatorio.

Preferiblemente el flujómetro de fluido comprende una cámara que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido; un rotor que se desplaza dentro de la cámara, la rotación del rotor está relacionada con el volumen de fluido que pasa a través de la cámara; y una tapa que cierra un extremo de la cámara la cual en uso está sometida a la presión del fluido dentro de la cámara, estando la tapa enganchada en su periferia a una pared de la cámara y es flexible adyacente a su periferia para reducir la transmisión de las tensiones de doblez entre la periferia de la tapa y el resto de ésta.

De manera ventajosa, la configuración de la tapa reduce el escape potencial entre el rotor y una pared lateral de la cámara y también reduce el apretamiento potencial del rotor por la pared lateral de la cámara, permitiendo por lo tanto una medición más precisa del fluido que fluye a su través.

Preferiblemente la tapa comprende una porción flexible anular adyacente a su periferia que permite dicha flexibilidad.

Preferiblemente la porción flexible comprende una porción de agarradera para dicho acoplamiento de la tapa a la cámara, y una ranura anular que permite dicha flexibilidad.

Las modalidades preferidas de la invención serán ahora descritas, por vía de ejemplos solamente y donde los numerales de referencia similares denotan partes similares, con referencia a los dibujos que acompañan en los cuales:

Las Figuras 1 a 4 son vistas de planta diagramáticas de una cámara de un flujómetro de acuerdo con la presente invención con la tapa removida, que ilustra un pistón en varias posiciones durante un ciclo de medición;

La Figura 5 es una vista de planta diagramática que ilustra una modalidad alternativa de la cámara;

La Figura 6 es una elevación lateral en sección de un flujómetro que incorpora las modalidades de la presente invención;

La Figura 7 es una elevación lateral en sección parcial de la cámara ilustrada en la Figura 3, tomada sobre la línea 8-8, que incorpora una modalidad de tapa alternativa de la presente invención; y

La Figura 8 es una vista detallada de una porción de la tapa de la Figura 7.

En relación a las figuras 1 a 4 y 6, una modalidad preferida de la presente invención comprende un medidor volumétrico de agua **10** que tiene una cámara cilíndrica **12** y un pistón cilíndrico **13** que se monta para movimiento excéntrico dentro de la cámara **12**. Las etapas sucesivas en el camino de este movimiento excéntrico del pistón se ilustran en las figuras 1 a 4 respectivas. Las características y la operación básicas de tales medidores de agua son conocidos en la técnica, por ejemplo en nuestro documento US-A-5,567,876, sin embargo se suministra una breve descripción adelante para ayudar el entendimiento de la presente invención.

Regresando inicialmente a la figura 1, la cámara cilíndrica **12** tiene una pared lateral cilíndrica **14**. Se suministra un puerto de entrada en forma de medialuna **16** en una base **18** de la cámara **12** y está abierta al interior del pistón **13**. Este pistón tiene una pared lateral cilíndrica **20** y un pasador axial **22** que corre en una pista anular formada en la base **18** de la cámara entre el núcleo co-axial **24** y el collar **26**. Una placa de división fija o persiana **28** se extiende radialmente entre el collar **26** y la pared lateral de la cámara **14**, adyacente al puerto de entrada **16**. Se suministra un puerto de salida **30** en la pared lateral de la cámara **14** al lado opuesto de la persiana de división **28**. El pistón **13** tiene preferiblemente una placa con hueco **31** con una ranura **32** formada en ésta, la ranura **32** también se forma en la pared lateral del pistón **20**, posibilitándole al pistón deslizarse radialmente de la persiana **28** en su movimiento circunferencial. La placa con hueco **31** está ubicada a mitad de camino hasta la pared lateral del pistón **20**, perpendicular al eje del pistón. Éste evita o reduce la distorsión de la pared lateral del pistón **20** durante la operación. Los huecos **33** en la placa **31** permiten la comunicación fluida entre los volúmenes del pistón interior superior e inferior definidos por la placa **31** y la pared lateral del pistón **20**.

En el movimiento del pistón **13**, un volumen fijo de agua es barrido desde el puerto de entrada **16** al puerto de salida **30**, como se describirá con más detalle adelante. La placa **31** se ilustra en la Figura 1 en una representación en corte para ilustrar adicionalmente el pasador axial **22**, un núcleo **24** y el collar **26**. En las Figuras 2 a 4, la placa se ilustra sin los huecos **33** con el fin de no oscurecer la relación entre el pasador **22**, el núcleo **24** y el collar **26**.

En la posición mostrada en la figura 1, el agua con flujo de entrada origina que el pistón **13** inicie su movimiento oscilatorio, deslizándose sobre la persiana divisoria **28**. De manera simultánea, el agua de escape en la parte restante del pistón está siendo expelida a través del puerto de salida **30**.

En la posición mostrada en la figura 2, el pistón se ha movido aproximadamente un cuarto de su camino; el agua que fluye hacia dentro continua, llenando el interior del pistón **13** y comienza a llenar la región entre la persiana **28** y el lado corriente arriba de la línea de sello entre el pistón **13** y la cámara **12**. El agua que corre hacia abajo de la línea de sellado inicia a ser expelida a través del puerto de salida **30**.

La figura 3 muestra la posición a mitad de camino en la cual el interior del pistón **13** se corta desde ambos puertos. En la posición tres cuartos mostrada en la figura, el agua es de nuevo expelida desde el interior del pistón **13** por vía de la ranura **32** y el interior del pistón se abre al puerto de entrada **16** para el inicio de otro ciclo.

El movimiento del pistón se comunica al exterior de la cámara para conteo por vía del pasador axial **22** por medios conocidos.

Como se discutió anteriormente en relación con la técnica anterior, el agua que fluye a través de los metros de fluido contiene típicamente desechos que pueden impedir la rotación de un pistón o restregar la pared lateral del pistón **20** o la pared lateral de la cámara **14** al actuar abrasivamente entre la respectiva pared lateral del pistón **20**, la superficie de extremo del pistón **34**, y la pared lateral de la cámara **14** y la base **18**. Como ha llegado a ser evidente para los inventores, los desechos en la pared lateral de la cámara **14** tienden a acumularse y caer a la base **18**, incrementando la fricción entre la superficie de extremo del pistón **34** y la base **18**.

Para contrarrestar este problema, como se ilustra en las Figuras 1 a 4, por lo menos se suministra un nicho en la forma de once huecos ciegos **36** sobre la base **18** para retener los desechos llevados por el agua medida. El ancho de los huecos **36** se suministra de tal forma que cuando la superficie de extremo del pistón **34** está adyacente a uno o más nichos, tal como los huecos **36a** ilustrados en las Figuras 1 a 4, ningún agua puede pasar desde el exterior del pistón al interior del pistón a través de la superficie de extremo del pistón **34** por vía de los huecos **36a**. Esto es para asegurar que aunque los huecos **36** son

capaces de retener los desechos ellos no suministran una senda de escape desde la entrada del metro **16** a la salida **30**.

En la modalidad ilustrada en las Figuras 1 a 4, los huecos **36** son ciegos y de forma cilíndrica. Alternativamente, los huecos son de forma esférica parcial. Aunque se describen once huecos, puede haber más pocos o más huecos. En la modalidad ilustrada en las Figuras 1 a 4, los huecos **36** se ubican en la base **18** adyacentes a la pared lateral de la cámara **14**.

Como se entenderá, el nicho o los nichos no necesitan ser circulares, como en la modalidad descrita anteriormente, sino que pueden ser de cualquier forma que no suministrará una senda de comunicación fluida entre el interior del pistón y el exterior bajo la superficie de extremo del pistón **34**. Por ejemplo, la Figura 5 ilustra otra modalidad alternativa donde los nichos están en la forma de ranuras con forma de medialuna **36''**.

En modalidades alternativas, los huecos están ubicados de manera diferente a la modalidad ilustrada en las Figuras 1 a 4. Por ejemplo, los huecos también se pueden localizar en la superficie de extremo del pistón **34**. Cuando los huecos están en la superficie de extremo del pistón **34** ellos también están dispuestos de tal forma que el agua no puede pasar desde el exterior del pistón al interior del pistón a través de la superficie de extremo del pistón **34** por vía de los huecos. Los huecos también se pueden suministrar en una superficie extrema del pistón opuesto adyacente a una tapa **38** que cierra la cámara. Los huecos **36** se pueden suministrar solamente en la superficie de extremo del pistón **34** y/o en la tapa **38**, próxima a donde pasa la superficie opuesta externa del pistón. Adicionalmente, aunque los huecos **36** se ilustran en las Figuras 1 a 4 como estando en la base **18** adyacente a la pared lateral de la cámara, ellos también se pueden ubicar en la base **18** adyacente al collar **26**, o en la base **18** entre la pared lateral de la cámara **14** y el collar **26**.

La Figura 7 ilustra una característica que maneja otro problema de la técnica anterior. En esta modalidad, una tapa **38** que incluye la cámara **12** es flexible adyacente a su periferia **40** para reducir la transmisión de las tensiones de doblez desde la periferia **40** de la tapa **38** al resto de ésta. Tales tensiones se imparten a la periferia de la tapa cuando la tapa **38** está sujeta a la cámara **12** entre las primeras y segundas porciones de carcasa del metro **41**, **42**, ilustradas en la Figura 6. Esta flexibilidad de la modalidad evita el movimiento relativo hacia arriba de una porción central **43** de la tapa **38** con respecto a la periferia de la tapa **40** cuando la tapa está sujeta a la cámara **12** de tal forma que el escape entre la tapa **38** y el pistón **13** se reduce.

La flexibilidad se logra por medio de una porción flexible adyacente y entre la periferia de la tapa **40** y la porción central **43**. En esta modalidad, la porción flexible toma la forma de un sumidero circular **44** que une a la periferia **40** a la porción central **43**, y se adapta para operar de una manera similar a bisagra para permitir la flexibilidad. La Figura 8 ilustra cómo se dobla la periferia **40** desde una posición no enganchada A a una posición enganchada B (exagerada para el propósito de ilustración), la tensión de doblado no se transfiere a la porción central **43**.

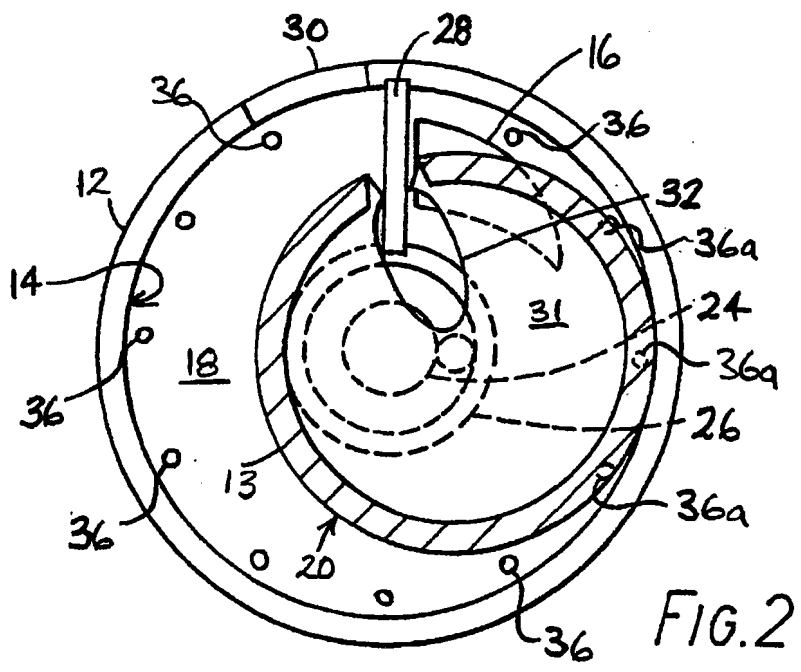
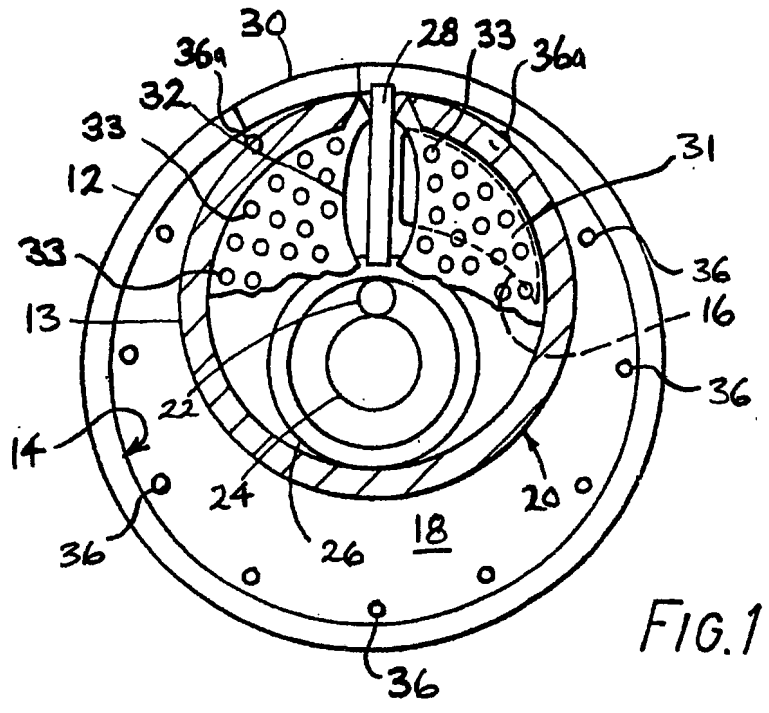
La tapa **38** también comprende unas costillas de fortalecimiento **46** sobre la porción central **43** para reducir adicionalmente o evitar la distorsión de la tapa **38**.

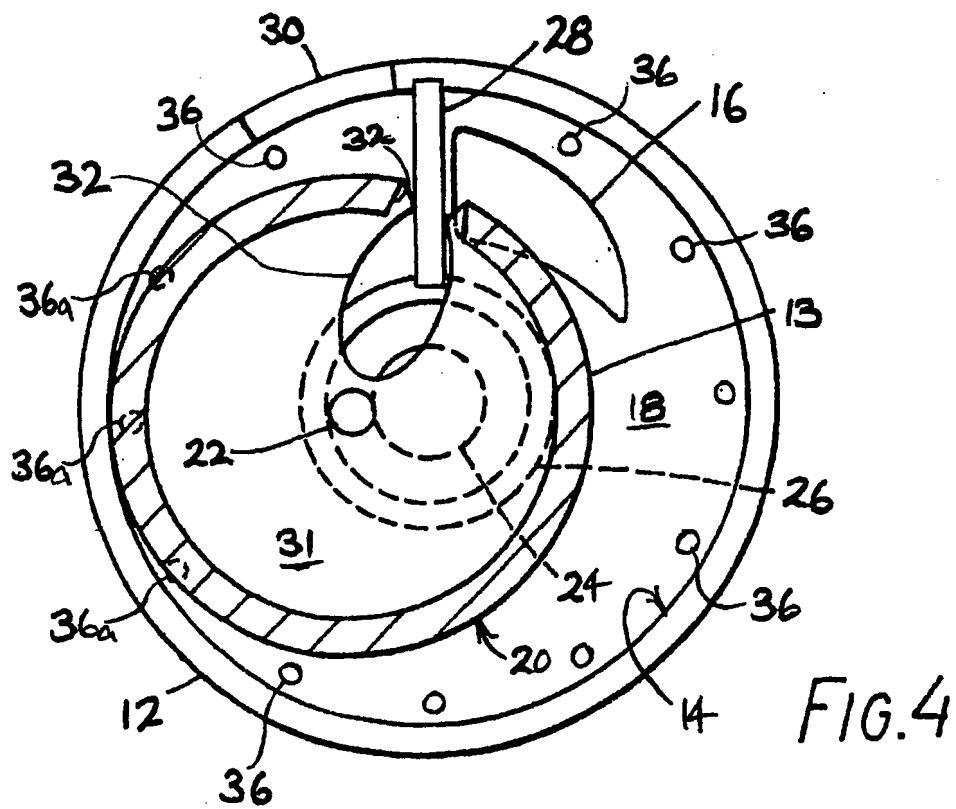
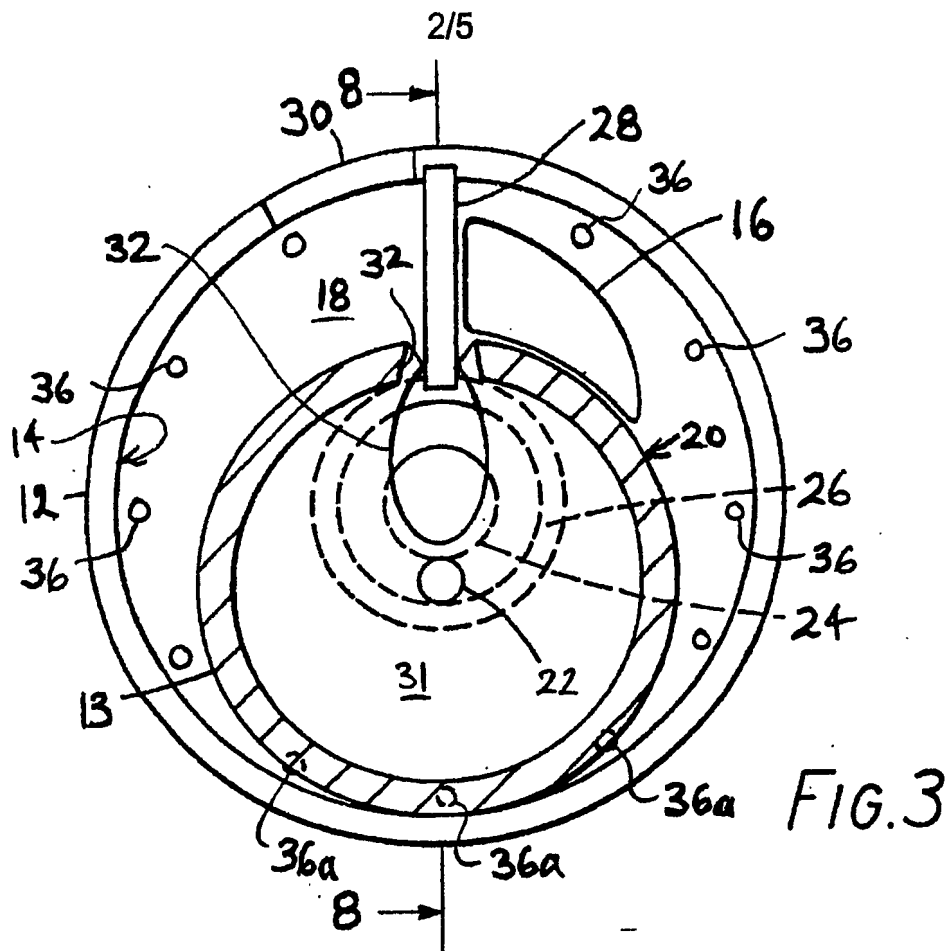
La tapa **38** se puede utilizar en conjunto con una cámara que tiene una superficie inferior con nichos, tal como aquellas ilustradas en las Figuras 1 a 5, o con una cámara convencional que no tiene tales nichos.

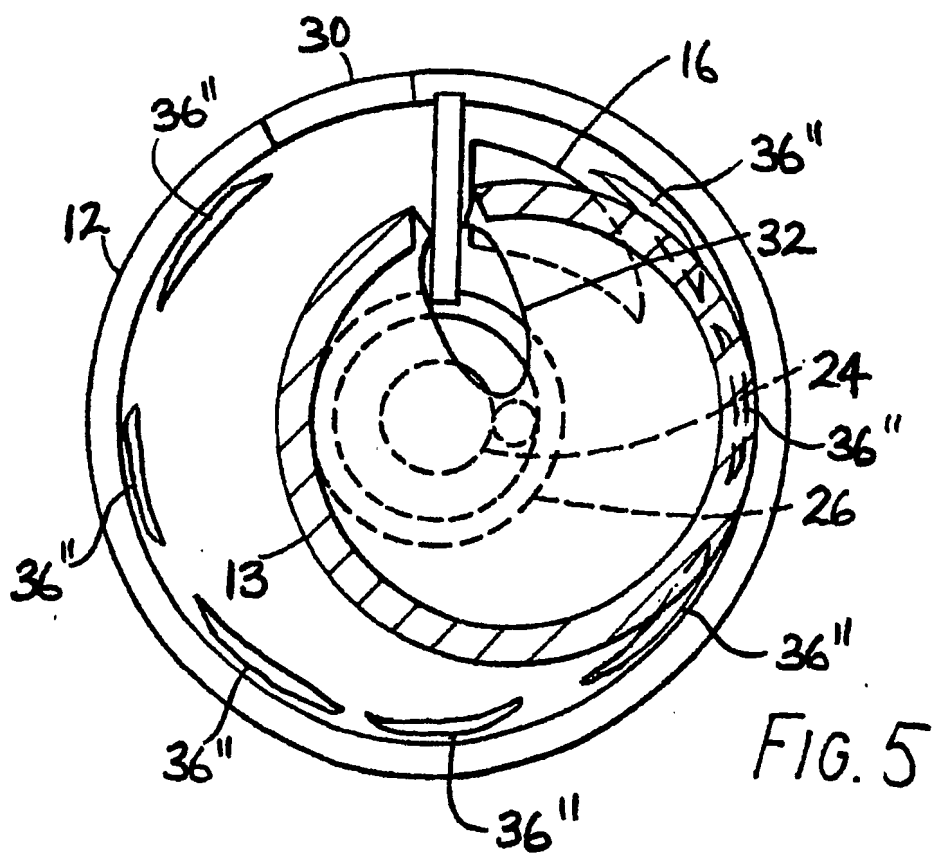
Aunque la invención se ha descrito en referencia a sus modalidades preferidas, se debe entender que las palabras que se han utilizado son palabras de descripción en lugar de limitación y que se pueden hacer cambios a la invención sin apartarse de su alcance como se define por las reivindicaciones finales. Por ejemplo, la invención no está limitada a la medición de agua, sino que se puede utilizar para medir otros fluidos tales como, por

ejemplo, bebidas o bencina (gasolina), o se puede utilizar como un metro de gas. Adicionalmente, como se apreciará por el experto, aunque la invención se ha descrito con referencia a un flujómetro de fluido de pistón único, éste se puede adaptar a utilizarse con un flujómetro de fluido de pistón doble, o a un flujómetro tipo propulsor.

La invención se puede describir de manera general como sigue. Un flujómetro de fluido comprende una cámara que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido. Un rotor es desplazable dentro de la cámara, la rotación del rotor está relacionada con el volumen de fluido que pasa a través de la cámara. La cámara tiene una superficie próxima cuya superficie de extremo del rotor pasa, la superficie de la cámara y/o la superficie de extremo del rotor que tiene por lo menos un nicho para retener por lo menos una porción de desechos llevados por el fluido medido. El nicho se forma con el fin de no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida a través de la superficie de extremo del rotor. Una tapa preferiblemente cierra un extremo de la cámara la cual en uso se somete a la presión del fluido dentro de la cámara. La tapa preferiblemente se engancha en su periferia a una pared de la cámara, y es preferiblemente flexible adyacente a su periferia para reducir la transmisión de las tensiones de doblez entre la periferia de la tapa y el resto de ésta.







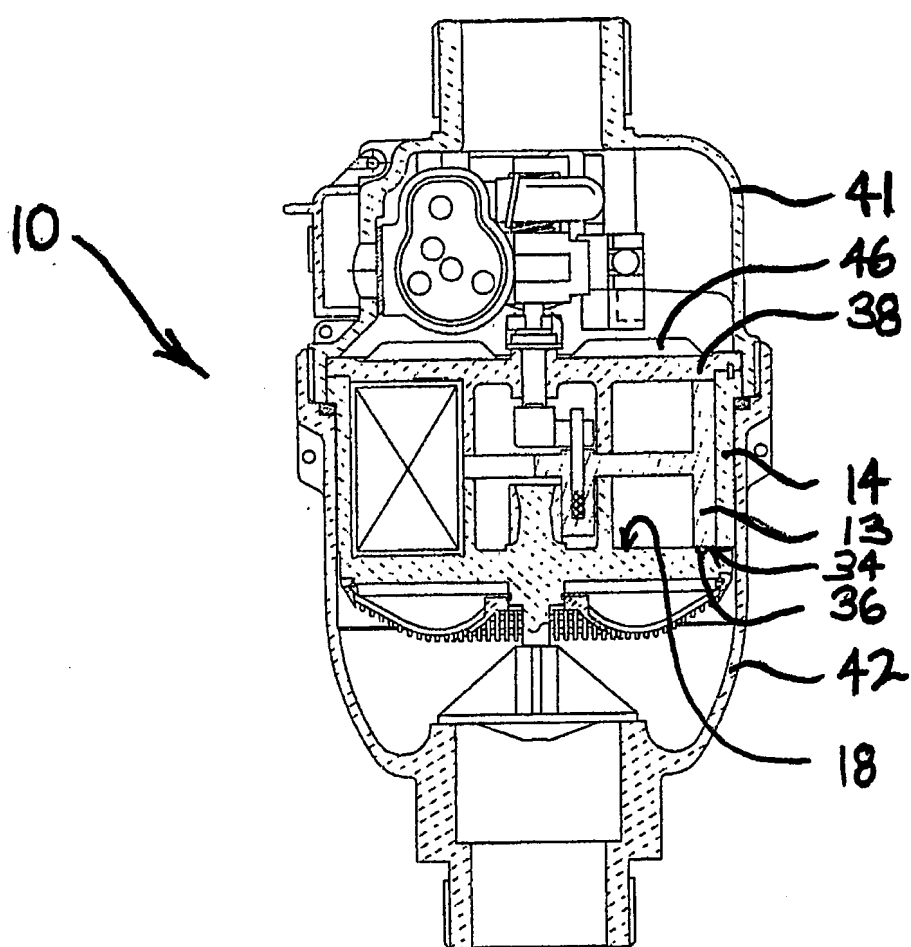
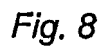


FIG. 6



Fig. 7



REIVINDICACIONES:

1. Un flujómetro de fluido que comprende:
una cámara (12) que tiene una entrada de fluido (16) y una salida de fluido (30); y
un rotor, que presenta una superficie de extremo del pistón (34) y una pared lateral (20), dicho rotor siendo desplazable dentro de la cámara, la rotación del rotor está relacionada con el volumen de fluido que pasa a través de la cámara;
en donde la cámara tiene una superficie próxima que la superficie de extremo (34) del rotor pasa, la superficie de la cámara y/o la superficie de extremo del rotor que tiene un nicho (36, 36") para retener una porción de los desechos llevados por el fluido medido;
en donde el nicho se forma con el fin de no suministrar comunicación fluida desde la entrada a la salida de la cámara a través de la superficie de extremo del rotor por vía del nicho; y
en donde el nicho tiene un ancho en una dirección que es menos que un ancho de sección transversal de la pared lateral del rotor.
2. El flujómetro de fluido de la reivindicación 1, en donde el nicho está en el fondo de la superficie (18) de la cámara (12).
3. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el nicho (36, 36") es redondeado.
4. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el nicho (36, 36") es cilíndrico.
5. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el nicho (36, 36") es alargado.

6. El flujómetro de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el nicho es un hueco ciego (36).
7. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquier de las reivindicaciones precedentes, en donde el nicho está adyacente a la pared lateral (14) de la cámara (12).
8. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una pluralidad de dichos nichos (36, 36").
9. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquier de las reivindicaciones precedentes, en donde el rotor es un pistón rotatorio.
10. El flujómetro de fluido de acuerdo con cualquier de las reivindicaciones precedentes, que comprende una tapa (38) que cierra un extremo de la cámara (12) la cual en uso está sometida a la presión del fluido dentro de la cámara, la tapa siendo enganchable en su periferia a una pared lateral (14) de la cámara, la tapa siendo flexible adyacente a su periferia para reducir la transmisión de tensiones de doblez entre la periferia de la tapa y el resto de ésta.