



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) Y
(21)	<b>244101</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

Concedido el Registro de acuerdo  
**MODELO DE UTILIDAD**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
---	<b>CADUCADO</b>	

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	<b>G01F5/00</b>

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
<b>"Caudalímetro totalizador"</b>

(71) SOLICITANTE (S)
<b>SOCIETE D'EXPLOITATION DE BREVETS J.A.S.</b>

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
<b>5bis Boulevard des Italiens, 75002 París, Francia</b>

(72) INVENTOR (ES)
<b>Jacques Arvisenet</b>

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
<b>I. Curat</b>

330 454  
EX-FR

MODELO DE UTILIDAD

por VEINTE años

5. solicitado en España a favor de SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DE BREVETS J.A.S., de nacionalidad francesa, domiciliada en 5bis Boulevard des Italiens, 75002 París, Francia, por "Caudalímetro totalizador".

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a un caudalímetro totalizador capaz de proporcionar una indicación de un volumen de líquido que ha circulado durante un espacio de tiempo dado en un circuito de líquido.

15. Más particularmente, el caudalímetro totalizador según la invención es utilizable como indicador de consumo de un carburante líquido en un motor, particularmente de vehículo.

Los caudalímetros de la técnica anterior presentan dos tipos de inconvenientes: algunos no proporcionan directamente indicación totalizadora y debe integrarse la magnitud que proporcionan para obtener el volumen total pasado. Otros

son demasiado complejos para ser fácilmente adaptados a las necesidades muy corrientes como la medición de un caudal de carburante en un vehículo de turismo. - - - - -

5. La presente invención propone un caudalímetro de construcción simple y cuyo principio de funcionamiento asegura la obtención directa de un volumen total de líquido pasado, sin que sea necesaria una integración de un caudal por unidad de tiempo. - - - - -

10. Según la invención, el caudalímetro totalizador comprende una cámara susceptible de ser llenada del líquido del cual se quiere medir la cantidad pasada, y una pared que divide la cámara en dos semicámaras separadas, siendo esta pared desplazable bajo el efecto de una diferencia de presión de líquido entre las dos semicámaras, guardando una estanqueidad suficiente entre las semicámaras. - - - - -

15. La pared móvil es apta para actuar sobre una corredera móvil de alimentación de líquido de las semicámaras. Esta corredera tiene dos posiciones y puede conectar, en una primera posición, un conducto de traida de líquido y un conducto de salida respectivamente a la primera y a la segunda semicámaras, o bien, en una segunda posición, cruzar las conexiones, es decir conectar el conducto de traida a la segunda semicámara y el conducto de salida a la primera. - - - - -

20. Cuando la corredera está en su primera posición,

la pared móvil se desplaza en un sentido, bajo el efecto de una diferencia de presión de líquido entre las semicámaras, hasta provocar la basculación de la corredera a su segunda posición, lo que tiene por efecto invertir el sentido de la diferencia de presión de líquido. La pared móvil se desplaza por tanto entonces en el otro sentido hasta producir una nueva basculación de la corredera, y así sucesivamente. - - -

5.

Un contador cuenta el número de basculaciones de la corredera, para indicar una evaluación del volumen de líquido que ha circulado entre el conducto de traida de líquido al caudalímetro y el conducto de salida. - - - - -

10.

Para que la medida del caudal sea tan precisa como sea posible, es preciso que las dos posiciones de la pared móvil que corresponden a la basculación de la corredera definan entre sí, tan precisamente y repetitivamente como sea posible, un volumen de líquido dado. Este volumen depende de la posición efectiva de la pared cuando tiene lugar la basculación. - - - - -

15.

De manera práctica, la pared móvil está constituida por una membrana flexible y estanca, fijada por una parte a la pared de la cámara y por otra parte a una deslizadera móvil a lo largo de un vástago que atraviesa la cámara. Este vástago está provisto de dos toques que limitan la carrera de la deslizadera, y es a su vez móvil. Si se ejerce una presión de líquido por un lado de la membrana, ésta se desplaza hasta

20.

25.

que la deslizadera llega contra un tope del vástago; una fuerza es así transmitida longitudinalmente al vástago que puede por tanto desplazarse. El vástago está conectado a la corredera de alimentación, de manera que su desplazamiento manda la corredera. - - - - -

5.

Para que todo el líquido que llega al caudalímetro por el conducto de traida y que sale por el conducto de salida pase efectivamente de la una a la otra de las semicámaras lo que es una condición necesaria para una medida correcta del caudal, es preciso que la corredera no tenga más que dos posiciones estables bien definidas y ninguna posición intermedia en la cual el líquido correría el riesgo de pasar directamente del conducto de traida al conducto de salida sin penetrar en la cámara. - - - - -

10.

15.

Conviene sin embargo destacar que, si un incidente mecánico cualquiera llegara a sobrevenir y bloqueara dicha corredera en una posición intermedia, la medida no podría ser ciertamente asegurada, pero la comunicación entre los dos conductos de traida y de salida no sería interrumpida, y la circulación del fluido continuaría por tanto realizándose normalmente. - - - - -

20.

25.

Se ha hecho por tanto de manera que la basculación de la corredera de una posición a la otra sea brusca, y para ello se introduce un umbral de fuerza mínimo, aplicado al vástago que manda la corredera, para que la basculación se

produzca. Más allá de este umbral el vástago y la corredera se desplazan de forma inestable hasta que la corredera se encuentra en su otra posición. - - - - -

5. Para vencer este umbral de fuerza, se utiliza la fuerza de atracción de un imán sobre una pieza magnética: hay un umbral de fuerza a aplicar para separar el imán de la pieza, más allá del cual el desplazamiento puede efectuarse con una fuerza netamente más pequeña almacenada en un dispositivo elástico, por ejemplo un dispositivo de resorte. Se prevé por lo tanto un imán soportado por el vástago y capaz de entrar en contacto con una pieza de material magnético cuando la corredera está en una posición y con otra pieza de material magnético cuando la corredera está en la otra posición.
- 10.

15. En la práctica, el vástago y la corredera estarán constituidos de una sola pieza cilíndrica mecanizada, penetrando la parte del vástago en las dos semicámaras y estando alojada la parte corredera en un mandrilado del cuerpo del caudalímetro, recibiendo este mandrilado un conducto de entrada y un conducto de salida de líquido. - - - - -

20. Otras ventajas y características de la invención aparecerán en la descripción detallada que sigue y que se da con referencia al plano anexo, en el cual la figura única representa una vista en sección de un modo de realización preferente del caudalímetro según la invención. Este caudalímetro será descrito a continuación como situado en el circuito
- 25.

de traida de carburante liquido hacia un carburador de motor de explosion, con el fin de medir el consumo de carburante de este motor. Desde luego pueden preverse otros usos para este caudalímetro. - - - - -

5. En la figura única, una cámara susceptible de contener líquido, del cual se quiere medir el caudal, está designada por la referencia 10. Esta cámara 10 está constituida en un cuerpo 12 del caudalímetro, herméticamente cerrado salvo en lo que concierne a una abertura de traida de líquido 14 y una abertura de evacuación 16. - - - - -

10. Entre la abertura de traida 14 y la abertura de evacuación 16 circula todo el líquido del cual se quiere medir el caudal: el caudalímetro está dispuesto en serie en el circuito a controlar, que no está representado. Están previstos unos medios exteriores para producir una diferencia de presión entre el conducto de traida y el conducto de salida de manera que impongan un sentido de flujo del líquido (en un vehículo está en general prevista una bomba de traida de carburante, que produce esta circulación). - - - - -

15. El sentido de flujo, por tanto el de la diferencia de presión, está representado por las flechas 18 y 20. - -

20. Unos conductos de traida 22 de salida 24 conectan respectivamente las aberturas 14 y 16 con un mandrilado 26 perforado en el cuerpo 12 del cilindro. Este mandrilado con-

5. tiene una corredera móvil constituida por un cilindro mecanizado 28 que puede deslizar de forma relativamente estanca en el mandrilado 26. El cilindro 28 está perforado por un orificio central 30 que está conectado con una ranura circular 32 en la periferia del cilindro 28. - - - - -

Otra ranura circular, periférica, 34, aislada de la ranura 32, comunica con un espacio libre 36 por debajo del cilindro 28. - - - - -

10. La estanqueidad entre la ranura circular 32 y la ranura 34 o el espacio libre 36 está asegurada por el ajuste del cilindro mecanizado 28 en el mandrilado 26 del cuerpo del caudalímetro. Sin embargo, según un modo de realización ventajoso, esta estanqueidad puede ser mejorada por interposición de una junta de labio. - - - - -

15. Un conducto 38 de conexión de la cámara 10 hacia la corredera móvil de alimentación de líquido desemboca en el espacio libre 36. - - - - -

20. La corredera de alimentación de líquido de la cámara 10 está constituida por la parte baja del cilindro 28 (parte contenida en el mandrilado 26 y que comprende las ranuras circulares). Se prolonga en la cámara 10 por un vástago de mando, aquí también constituido por el cilindro 28. Es evidente que se podría constituir el vástago de mando de otra manera, por ejemplo por un cilindro que tiene un diámetro di

ferente, pero para simplicidad de fabricaci3n de las partes mecanizadas, es preferible que la corredera de alimentaci3n y su vástago de mando est3n constituidos por un cilindro mecanizado 3nico. - - - - -

5. El cilindro 28 se prolonga pr3cticamente hasta la parte alta de la c3mara 10 (por lo menos cuando la corredera est3 en posici3n alta). El orificio central 30 desemboca en la c3mara 10, por la parte alta del cilindro. - - - - -

10. El cilindro 28 est3 provisto de dos topes 40 y 42 que limitan la carrera de una deslizadera 44 que puede ir y venir a lo largo del cilindro. - - - - -

El di3metro interior de la deslizadera est3 ajustado para que su contacto con el cilindro 28 sea tan estanco como sea posible. - - - - -

15. Una membrana flexible estanca 46, fijada por un lado a la deslizadera 44 y por el otro a la periferia de la c3mara 10, constituye una pared m3vil de separaci3n de la c3mara 10 en semic3maras (inferior 48 y superior 50), aisladas la una de la otra a las fugas cerca de las partes m3viles.

20. La membrana 46 puede, por ejemplo, estar ventajosamente constituida por una membrana comercializada bajo la denominaci3n "BELLOFRAM" por la sociedad denominada "Le joint Francais".

El conducto 38 desemboca en la proximidad de la

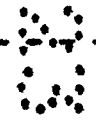
parte superior de la semicámara inferior 48 cualquiera que sea la posición de la membrana 46. De la misma manera, el conducto 30 perforado en la corredera y su vástago de mando (cilindro 28) desemboca en la parte alta de la semicámara superior 50. Esta disposición es esencial, como se verá, para permitir una buena circulación del líquido en las semicámaras; la misma implica una utilización vertical del conjunto.

La corredera de alimentación está realizada de tal manera que, en su posición alta, la ranura circular 32 está frente al conducto de traida de líquido 22 que desemboca en el mandrilado 26, y el espacio libre 36 está en comunicación con el conducto de evacuación 24.

Se ve por tanto que en la posición alta de la corredera, la semicámara superior recibe líquido directamente del conducto de traida 22, mientras que la semicámara inferior está en comunicación con el conducto de evacuación 24, por medio del espacio libre 36. La diferencia de presión que existe entre estos dos conductos se ejerce sobre la membrana 46, que, por ello, se desplaza (hacia abajo) arrastrando la deslizadora 44 a lo largo del vástago de mando de la corredera, hasta el tope inferior 40. Este tope para la deslizadora pero la membrana continua sufriendo la diferencia de presión de líquido. Como cualquier desplazamiento suplementario de la deslizadora está impedido por el tope, la membrana ejerce una fuerza cada vez mayor sobre el vástago de mando, por medio del tipo 40. Cuando esta fuerza resulta suficiente, el conjun

to del cilindro 28 (vástago de mando + corredera) es arrastra do hacia abajo y la corredera pasa a su otra posición (baja).

5. En esta posición baja, la ranura circular 34 (y no la 32) está frente al conducto de tráfida 22, de manera que la semicámara inferior 48 está en comunicación con el conduc to de tráfida 22 por medio del espacio libre 36; por otra par te, la ranura 32 está frente al conducto de evacuación 24 de manera que la semicámara superior 50 está en comunicación con el conducto de evacuación 24. - - - - -



10. Se han pues invertido las conexiones de la correde ra de alimentación hacia las semicámaras. La membrana 46 en posición baja sufre una diferencia de presión en sentido in verso al anterior y sube de nuevo arrastrando la deslizador 44 hasta el tope superior 42, sobre el cual ejerce una fuer za hasta provocar una nueva baeculación de la corredera ha cia su posición alta, y así sucesivamente. - - - - -



20. Las semicámaras 48 y 50 están de forma permanente completamente llenas de líquido; en cada posición de la co rredera una de las semicámaras recibe líquido y aumenta por tanto de volumen mientras que la otra disminuye de volumen y evacúa el líquido que contiene; en la otra posición, es al contrario. - - - - -

Por consiguiente, es deseable, por una parte, que la corredera no tenga más que dos posiciones estables bien de

finidas y ninguna posición intermedia y, por otra parte, que el paso de una posición a la otra se efectúe de forma tan brusca y rápida como sea posible. - - - - -

5. Se llega a ello imponiendo un umbral de fuerza mínimo que es preciso aplicar para desbloquear la corredera de una de sus posiciones, siendo la fuerza necesaria para efectuar el resto del trayecto netamente más pequeña que este umbral, de manera que una vez pasado el umbral, la corredera pase brutalmente a la otra posición. Un umbral idéntico está previsto para la otra posición. - - - - -

10. Estos umbrales están realizados gracias a un imán 52 soportado por la corredera, pudiendo este imán, al entrar en contacto con una pieza de material magnético 54 para definir la posición alta de la corredera, o con una pieza de material magnético 56 para definir la posición baja. Estas piezas están fijadas al cuerpo del caudalímetro, en el interior del mandrilado 26. La posición de las piezas 54 y 56 está desde luego regulada, teniendo en cuenta la anchura del imán 52, para que las ranuras circulares 32 y 34 queden en posición correcta frente a los conductos de tráfida y de evacuación 22 y 24 en la una y en la otra posición de la corredera. -

15. El imán 52 permite realizar el umbral de fuerza deseado. Se sabe en efecto que la fuerza de atracción entre un imán y una pieza magnética es mucho más fuerte cuando hay un contacto efectivo que cuando existe un entrehierre. Por consi
- 20.
- 25.

guiente, en cuanto se ha efectuado la separación del imán, el conjunto del cilindro que lleva el imán podrá desplazarse, bajo el impulso de movimiento dado por la membrana 46 tensada, hasta alcanzar rápidamente la otra posición de contacto del imán. Sin embargo, según un modo de realización ventajoso de la presente invención, la deslizadora 44 se encuentra equipada con dos resortes 41 y 43 dispuestos respectivamente en la parte inferior y superior de dicha deslizadora. Estos resortes 41 y 43, cuando están en estado comprimido, en contacto respectivamente con los topes 40 y 42, son aptos para proporcionar una fuerza que es inferior a la fuerza de atracción del imán sobre la pieza magnética, pero que, más allá del umbral de fuerza creado por el desplazamiento de la membrana, permite trasladar el cilindro 28 hasta que el imán sea atraído de nuevo a su posición precedente de equilibrio por la pieza 56. - - - - -

El movimiento de la membrana 46 es cíclico, y la basculación de la corredera se produce cada vez que la membrana alcanza una posición determinada (hacia arriba o hacia abajo), que depende de la posición de los topes sobre el vástago, y del valor del umbral de fuerza a vencer para provocar la basculación. A título de ejemplo este último puede ser de algunos kilos. - - - - -

El volumen de líquido que ha circulado por el caudalímetro entre dos basculaciones consecutivas de la corredera

ra es igual al volumen comprendido entre las dos posiciones extremas de la membrana 46. Se posicionan por tanto los toques 40 y 42, o se regula el umbral de fuerza por la elección de un imán 52 apropiado, para que este volumen de líquido sea un submúltiplo de una unidad según la cual se quiere medir el caudal. - - - - -

5.

A título de ejemplo, este volumen es de  $50 \text{ cm}^3$  de manera que dos basculaciones consecutivas del mismo sentido de la corredera corresponden a  $100 \text{ cm}^3$  ( $1/10$  de  $1 \text{ litro}$ ). No hay pues entonces más que contar el número de basculaciones del mismo sentido para obtener una totalización en múltiplos de  $100 \text{ cm}^3$  de la cantidad de líquido que ha circulado por el caudalímetro. - - - - -

10.

15.

El contador se efectúa por medio de un contacto de mando magnético 58, dispuesto sobre el cuerpo del caudalímetro (en el exterior) y conectado a un contador para el control 59. - - - - -

20.

Este contacto proporciona unos impulsos de accionamiento del contador cada vez que es a su vez disparado. El cambio de estado del contacto se realiza por un imán 60 soportado por la deslizadora 44, y tiene lugar cuando la deslizadora pasa a hacer bascular la corredera a la posición baja. En efecto, es en este momento solamente que el imán 60 está suficientemente próximo al contacto 58 para dispararlo.

El contador es por ejemplo electromecánico y de décadas, con puesta a cero. - - - - -

5. Aunque la estanqueidad entre las dos semicámaras sea necesaria, no están previstos, para la simplificación de la construcción y para que los movimientos se efectúen con rozamiento suave, segmentos de estanqueidad en la deslizadera; el mandrilado interior de la deslizadera y el cilindro 28 están mecanizados de forma precisa y el volumen de fugas que puede existir entre las semicámaras es conocido para una 10. diferencia de presión dada entre las semicámaras. La posición de los topes 40 y 42 puede tener en cuenta este volumen de fugas que hace que el volumen real impulsado por la membrana, entre sus dos posiciones extremas, sea más pequeño que el volumen geométrico que existe entre estas dos posiciones. -

15. Es lo mismo para las posibles fugas en el mandrilado 26 del cilindro 28 (que no presenta segmentos de estanqueidad); un cierto volumen de fugas constante pasa directamente de la ranura 34 a la ranura 32 y debe tenerse en cuenta en el control del volumen impulsado por ciclo de la 20. correa. - - - - -

25. La parte superior de la cámara 10 está preferentemente constituida por una tapa 62 que, cuando está fijada contra el resto del cuerpo 12 del caudalímetro, acucia la membrana en toda su periferia para fijarla de manera estanca a lo largo de la periferia interior de la cámara 12. - - -

Un burlote de fijación 64, de material elástico, que se apoya por una parte sobre la tapa 62 y por otra parte sobre el resto del cuerpo 12 del caudalímetro, aplica fuertemente estas dos piezas la una contra la otra para asegurar el cierre de la cámara 10. El cuerpo 12 del caudalímetro está realizado en material no magnético (por ejemplo en zrnak) para permitir el mando del contacto 58 por el imán 60. - -

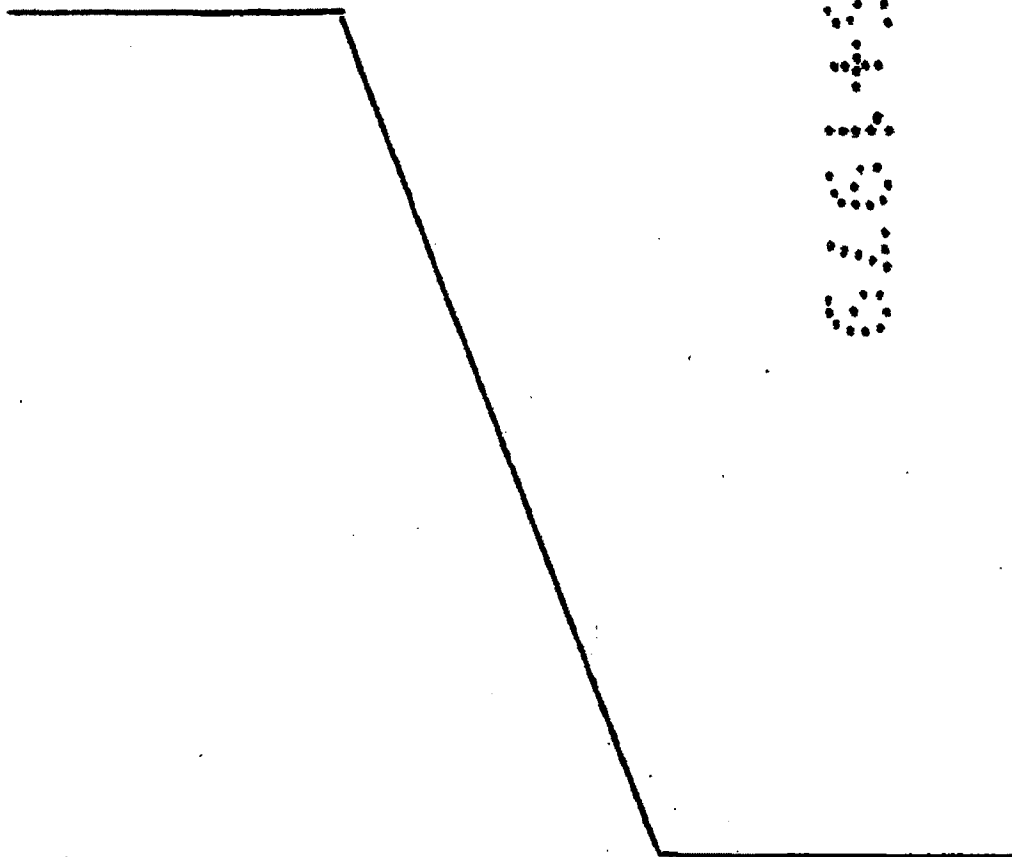
Se ha visto que el conducto de conexión 38 de la corredera de alimentación hacia la semicámara 48 y el orificio central 30 de conexión de la corredera de alimentación hacia la semicámara 50 desembocan, cada uno, en la proximidad de la parte superior de su semicámara respectiva. Este se ha hecho con el fin de evitar que en el momento de la impulsión de líquido, fuera de la una o de la otra de las semicámaras, se formen burbujas de aire en las semicámaras o los conductos, lo que impediría una evaluación correcta del caudal. -

Se ha considerado que la pared móvil que divide la cámara 10 era una membrana flexible, pero podría también ser rígida. Este puede ser por ejemplo un pistón deslizando en una cámara 10 cilíndrica. En todos los casos, la pared se desplaza simplemente bajo el efecto de una diferencia de presión de líquido a una y otra parte y actúa sobre la corredera que alimenta cada semicámara. La construcción de la corredera en el cuerpo mismo del caudalímetro es muy interesante, puesto que disminuye particularmente el coste del aparato con respecto al coste que presentaría la adición de una co-

tradera separada, mandada mecánicamente o eléctricamente, y es por ello por lo que ha sido adoptada en el modo de realización preferente de la invención. - - - - -

5. Desde luego, otras variantes son posibles sin salir del marco de la invención tal como queda definida en las reivindicaciones siguientes. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - -



REIVINDICACIONES

1.- Caudalímetro totalizador, previsto para ser dis-  
puesto en serie en un trayecto de líquido entre un conducto  
de traida de líquido y un conducto de salida, caracterizado  
porque comprende: - - - - -

5.

- una membrana en el interior de una caja que tiene  
un conducto de entrada y un conducto de salida que desembocan  
ambos en un mandrilado cilíndrico practicado en una parte de  
la caja, estando dicha cámara dividida de manera <sup>distinta</sup> en  
un primer y un segundo compartimientos por una pared de sepa-  
ración desplazable; - - - - -

10.

- una válvula de corredera única que comprende un  
vástago de accionamiento cilíndrico dispuesto para deslizar  
en el mandrilado, entre una primera y una segunda <sup>posiciones</sup>  
estables, comprendiendo el vástago unos conductos <sup>internos</sup>  
para conectar el conducto de entrada y el conducto de salida  
respectivamente al primero y al segundo compartimientos <sup>cuan</sup>  
do el vástago está en su primera posición estable, y respec-  
tivamente al segundo y al primer compartimiento cuando el  
vástago está en su segunda posición estable; - - - - -

15.

20.

- una unión mecánica elástica entre la pared de se-  
paración y el vástago; - - - - -

- unos primeros medios magnéticos, en un extremo

del vástago, que cooperan con unos segundos medios magnéticos soportados por la caja, estando estos medios dispuestos de manera que establezcan un contacto físico entre los primeros y segundos medios magnéticos, cuando el vástago está en la una o la otra de sus dos posiciones estables, para crear un umbral de fuerza a vencer para permitir el movimiento del vástago de accionamiento; - - - - -

5.

- unos medios de contado que reaccionan al desplazamiento de la pared de separación para contar los movimientos de vaivén de la pared. - - - - -

10.

2.- Caudalímetro según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha pared es una pared rígida unida por su periferia a la caja por una membrana flexible estanca. - - -

15.

3.- Caudalímetro según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared de separación está unida a una deslizadera que es desplazable sobre dicho vástago entre dos topos situados sobre este vástago, y porque están previstos unos resortes entre la deslizadera y los topos. - - - - -

20.

4.- Caudalímetro según la reivindicación 1, caracterizado porque el vástago comprende un conducto interior que se extiende hasta una abertura prevista en el vástago en uno de los compartimientos. - - - - -

5.- Caudalímetro según la reivindicación 1, carac-

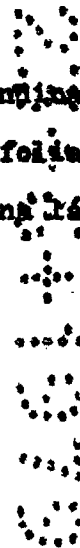
terizado porque los segundos medios magnéticos comprenden dos piezas ferromagnéticas que tienen unas superficies planas paralelas enfrentadas, y porque los primeros medios magnéticos comprenden un imán situado entre dichas superficies planas, teniendo el imán a su vez dos superficies planas paralelas capaces de entrar cada una en contacto con la superficie plana de la una o la otra de las dos piezas ferromagnéticas. -

5.

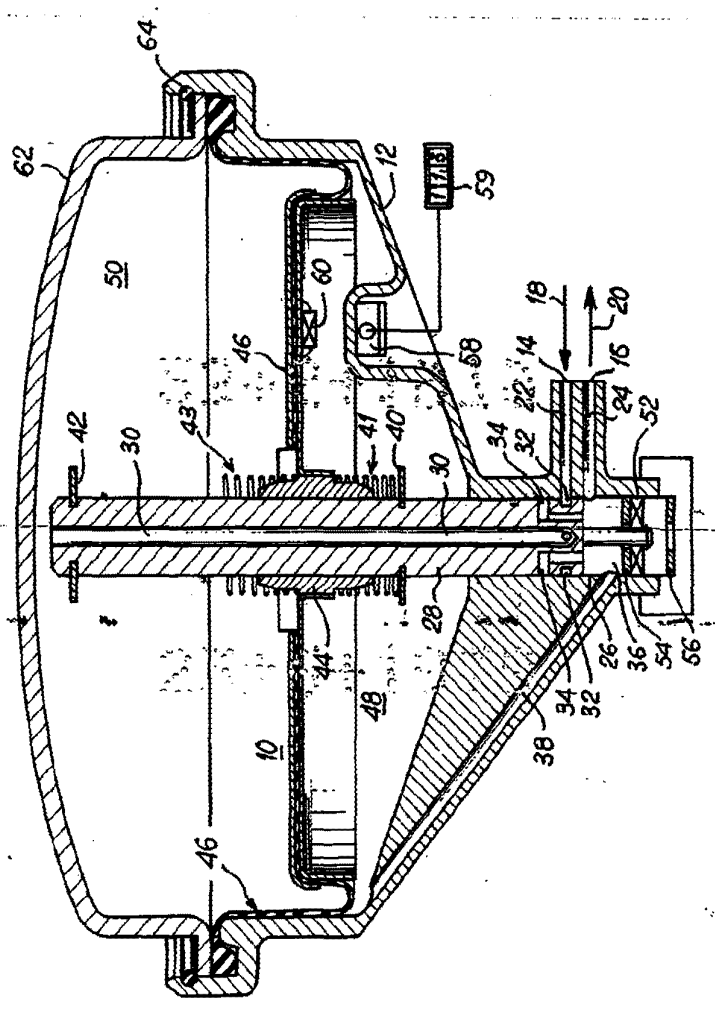
6.- "CAUDALIMETRO TOTALIZADOR". - - - - -

10

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.



*Handwritten signature or initials.*



*Handwritten signature or mark*