

430869

BF/HD
Dossier 75016/1665

10 OCT. 1974

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.²: GOLF

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de COMPTEURS SCHLUMBERGER

sociedad anónima francesa

establecida en 12 Place des Etats-Unis, 92120
Montrouge, Francia

por: "DISPOSITIVO PARA LA MEDIDA DEL CAUDAL VOLUMÉ-
TRICO DE UN FLUIDO"
(Clase Internacional Golf)

4.10.74

- 1 -

La presente invención se refiere a un dispositivo para la medida de un caudal volumétrico de un fluido y más particularmente a un dispositivo que permite determinar el volumen de un fluido líquido o gaseoso que ha pasado durante un cierto intervalo de tiempo.

Este dispositivo puede ser utilizado ventajosamente como contador volumétrico de uso doméstico para determinar la cantidad de fluido, gas o agua, consumido por un abonado entre dos lecturas de contador.

Existen muy numerosos dispositivos de medida del caudal volumétrico de un fluido. Los dispositivos que utilizan elementos mecánicos pueden ser clasificados en dos categorías según que midan una velocidad de flujo del fluido, o según que midan realmente un número de volúmenes elementales de fluido aspirado y después expelido sucesivamente con ayuda de cámaras de volumen bien determinado. En las medidas clásicas de velocidad, se utiliza una hélice o una turbina puestas en rotación por el fluido, siendo la velocidad de rotación función del caudal del fluido a medir.

En las medidas volumétricas, el fluido es introducido sucesivamente en los compartimientos que constituyen las cámaras de medida de volumen elemental constante. Entre los órganos utilizados para delimitar cámaras de volumen constante se pueden citar los pistones

amulares oscilantes, los discos en nutación, las paletas, los sistemas de tipo "roots" y los fuelles. Los contadores de fuelles son los más utilizados ciertamente para el recuento volumétrico del gas de uso doméstico.

5

Otros tipos de contadores, más evolucionados que los contadores mecánicos, pueden ser utilizados para las medidas del caudal. Existen, por ejemplo, los que aprovechan la variación de velocidad de propagación de los ultrasonidos en un fluido, otros utilizan una bobina magnética que tiene un núcleo sumergido cuyo desplazamiento está mandado por una turbina accionada por el fluido.

10

Los contadores del tipo mecánico son fabricados en gran serie desde hace mucho tiempo y su fiabilidad es excelente. Sin embargo, su mecanismo es relativamente complicado y su precio de coste bastante elevado.

15

Por último, se conoce un dispositivo de medida que utiliza un rotor arrastrado por el fluido cuyo caudal volumétrico se quiere medir. El rotor está unido a un totalizador que permite contar el número de vueltas efectuadas por este rotor. El rotor está dispuesto en el interior de un recinto; el espacio anular delimitado por el recinto y el rotor es recorrido por un

25

fluido inyectado por medios de inyección que permiten al fluido seguir una trayectoria tangencial a la pared del rotor.

5 El principio de funcionamiento de un dispositivo tal es el siguiente:

Cuando el fluido circula por el recinto anular somete a la pared del rotor a fuerzas de viscosidad. Las fuerzas son sensiblemente proporcionales a la velocidad de circulación del fluido que está en contacto con la pared, y el momento resultante igual a la suma de los momentos de estas fuerzas de viscosidad arrastra el motor alrededor de su eje de rotación.

10 El rotor está también sometido a fuerzas de frenado hechas proporcionales a la velocidad de rotación del rotor.

15 El régimen permanente, es decir, cuando la velocidad del rotor está estabilizada, es decir, que hay igualdad entre el momento resultante del arrastre y el momento resultante de frenado, existe una proporcionalidad entre la velocidad angular del rotor y el caudal volumétrico del fluido.

20 Las fuerzas de frando proporcionales a la velocidad angular del rotor pueden ser obtenidas especialmente por un fluido inmóvil, en contacto con la pared interna del rotor o por un disco metálico solidario del

25

rotor y que gira en un campo magnético.

El dispositivo descrito más arriba tiene inconvenientes, sin embargo, de los cuales el más importante es que no presenta, o al menos en un cierto ámbito usual de medida, una misma precisión.

La presente invención tiene por objeto remediar especialmente este inconveniente y, por consiguiente, realizar un dispositivo que tenga una precisión sensiblemente constante en todo el ámbito de medida normal de utilización para un dispositivo tal.

La presente invención tiene por objeto un dispositivo para la medida del caudal volumétrico de un fluido que comprende un rotor cuyo eje de rotación coincide sensiblemente con su eje de revolución, un recinto que contiene el rotor, tal que la pared interna del recinto delimite con la pared externa del rotor un espacio anular, caracterizado porque tiene medios de inyección de dicho fluido en el espacio anular para que el conjunto de las fuerzas de impacto de dicho fluido sobre la pared del rotor admitan con relación al eje de rotación de dicho rotor un momento resultante sensiblemente nulo.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán en el curso de la descripción siguiente dada con relación al dibujo anejo a título ilustrativo pero de ninguna manera limitativo, en el cual:

- la figura 1 representa, visto en corte, un modo de realización de un dispositivo según la invención,
- la figura 2, una parte de otro modo de realización de un dispositivo según la invención y,
- 5 - la figura 3, un diagrama que permite poner de manifiesto la ventaja principal obtenida con un dispositivo según la invención.

La figura 1 representa en corte un dispositivo para la medida del caudal volumétrico de un fluido que comprende un recinto 1 que tiene una forma cilíndrica de revolución en el interior de la cual está dispuesto un rotor 2 que puede ser animado por un movimiento de rotación alrededor de un eje 3. El recinto 1 y el rotor 2 delimitan un espacio anular 4. El dispositivo comprende además una llevada de fluido 5 que desemboca en la parte anular 4 por un orificio 6 y una salida de fluido 7, estando esta salida preferiblemente en la proximidad del orificio 6 de entrada del fluido.

Entre el orificio de entrada 6 y el orificio de salida 7, el dispositivo comprende un elemento tapón 8, que permite al fluido que debe recorrer el espacio anular seguir preferiblemente el camino más largo para ir desde el orificio de entrada 6 al orificio de salida 7, es decir, fluir por el espacio anular según el sentido de la flecha 9 y así arrastrar el rotor 2 en

rotación en el mismo sentido que el de la flecha 9. La rotación del rotor es debida a las fuerzas de viscosidad del fluido que se ajercen sobre la pared del rotor.

5 Bien entendido, el elemento tapón 8 puede no presentar una estanqueidad perfecta, pero puede al menos presentar al fluido una resistencia al paso su-
ficientemente importante para que el fluido rodee el ro-
tor y no pase directamente desde el orificio de entrada
6 al orificio de salida 7 por el camino más corto.

10 Es así que si el rotor está constituido por un cilindro, el elemento tapón puede estar constitui-
do por una pared cilíndrica de igual forma que la que
está representada en la figura 1, es decir, de forma sen-
siblemente trapezoidal y solidaria de la pared interna
15 del recinto 1.

En la técnica anterior, todos los dispo-
sitivos basados sobre este principio tienen llevadas de
fluido dispuestas de forma que el fluido penetre de modo
sensiblemente tangencial a la pared del rotor. Asimismo,
20 con un dispositivo tal, la Solicitante ha comprobado que
la precisión disminuía enormemente en función del aumen-
to de la velocidad de circulación de fluido en el espa-
cio anular, lo que hacía prácticamente inutilizables es-
tos dispositivos, incluso para la medida de los caudales
25 volumétricos del gas doméstico.

Refiriéndose a la figura 3, la curva 31 representa las variaciones del error en la medida efectuada por un dispositivo según la técnica anterior en función de la velocidad de circulación del fluido en el dispositivo. En esta curva, se ve que, si el error admitido es $\pm E_0$, el ámbito de medida en el cual estos dispositivos podían ser utilizados está definida por velocidades de circulación del fluido comprendidas entre V_{\min} y V_{\max} , lo que representa un ámbito de medida relativamente poco amplia.

Para remediar este inconveniente, la Solicitante ha elaborado en sus laboratorios un primer modo de realización de un dispositivo para medir el caudal volumétrico de un fluido en el cual, como está ilustrado en la figura 1, ha colocado una lengüeta 10 en el orificio de entrada del fluido, sumergiéndose el extremo de esta lengüeta 10 ligeramente en el espacio anular para guiar el fluido a su entrada en el recinto anular por efecto Coanda.

La Solicitante ha advertido, en efecto, que dando a esta lengüeta una cierta orientación que permitía a al menos una parte del fluido penetrar en el espacio anular, con objeto de contrarrestar parcialmente la rotación del rotor, esto permitía mejorar la precisión de la medida y agrandar el ámbito de utilización

del dispositivo. Así en la figura 3, la curva 32 muestra que el error $\pm E_0$ es sobrepasado más que cuando el fluido ha alcanzado una velocidad de flujo V_{max2} muy superior a la velocidad V_{max1} .

5 Esta mejora permite ahora la utilización de estos dispositivos para numerosas aplicaciones, como es especialmente la de la medida del consumo de gas para uso doméstico.

10 La Solicitante ha intentado estudiar el origen de este aumento rápido del error y le ha parecido que la mayor parte de éste era debido a las fuerzas de impacto del fluido que llega sobre la pared del rotor, incluso si el fluido era dirigido tangencialmente a la pared. En efecto, hay siempre una parte del fluido que
15 no sigue una trayectoria perfectamente tangencial y que va a chocar contra la pared del rotor bajo un ángulo que no es nulo. Así, cuanto más aumenta la velocidad del fluido más aumentan las fuerzas de impacto y dan al rotor una rotación que no es debida únicamente a la circulación
20 del fluido en el espacio anular.

 Parecería, pues, que con la lengüeta 10, dirigiendo el fluido de modo sensiblemente perpendicular a la pared del rotor, el conjunto de las fuerzas de impacto de dicho fluido contra la pared del rotor admiten,
25 con relación al eje de rotación de éste, un momento re-

zas de frenado proporcionales a la velocidad angular del rotor, y un contador asociado al rotor para contar el número de vueltas efectuadas por éste, siendo proporcional este número de vueltas al caudal. Los medios para ejercer fuerzas de frenado y el contador son bien conocidos en la técnica anterior y no presentan ninguna dificultad para ser realizados.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 29 de Octubre de 1.973, bajo el número 73 38454, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1.- Dispositivo para la medida del caudal volumétrico de un fluido que comprende un rotor cuyo

eje de rotación coincide sensiblemente con su eje de re
volución, un recinto que comprende el rotor tal que la
pared interna del recinto delimita con la pared externa
del rotor un espacio sensiblemente anular, medios para
5 inyectar el citado fluido en dicho espacio anular, carac
terizado por el hecho de que tiene además medios para
guiar la introducción de dicho fluido en dicho espacio
anular de forma que el conjunto de fuerzas de impacto
del citado fluido sobre la pared del citado rotor admi-
10 ta con relación al eje de rotación de dicho rotor una mis
ma resultante sensiblemente nula.

2ª.- Dispositivo según la reivindicación
1ª, caracterizado por el hecho de que dichos medios para
guiar la introducción del fluido en dicho espacio anular
15 tienen una llevada de dicho fluido que desemboca en di-
cho espacio anular asociada con al menos una lengüeta
que se sumerge en dicho espacio anular para dirigir el
fluido por efecto coanda sobre la pared externa del ro-
tor.

20 3ª.- Dispositivo según la reivindicación
1ª, caracterizado porque dichos medios para guiar la in-
troducción del fluido en dicho espacio anular tienen una
pluralidad de tubos cuyos ejes respectivos son sensible-
mente perpendiculares a la pared del rotor.

25 4ª.- Dispositivo para la medida del cau-

dal volumétrico de un fluido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

10 OCT. 1974

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes



4.10.74

JGM/.

- 13 -

10711

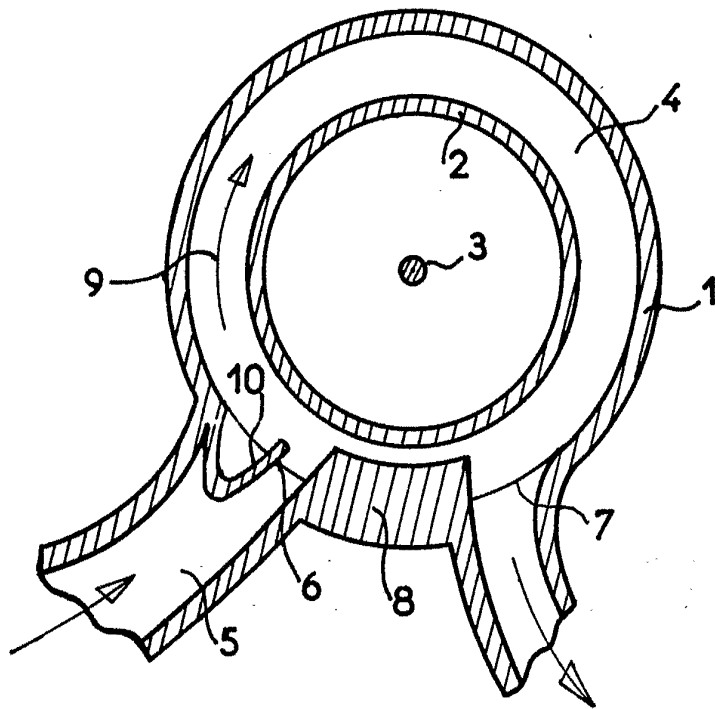


Fig:1

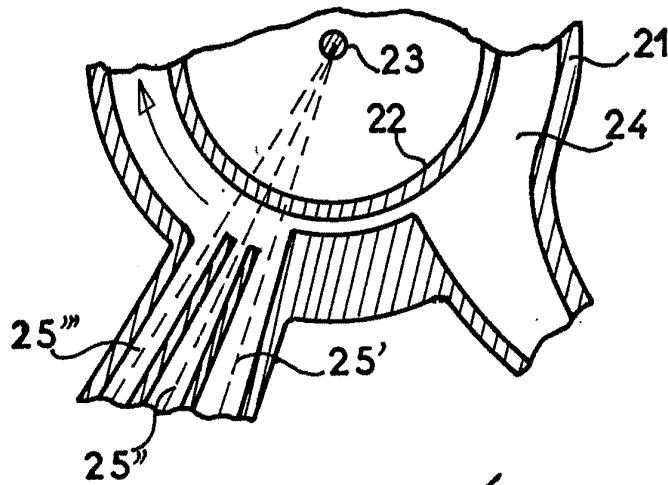


Fig: 2

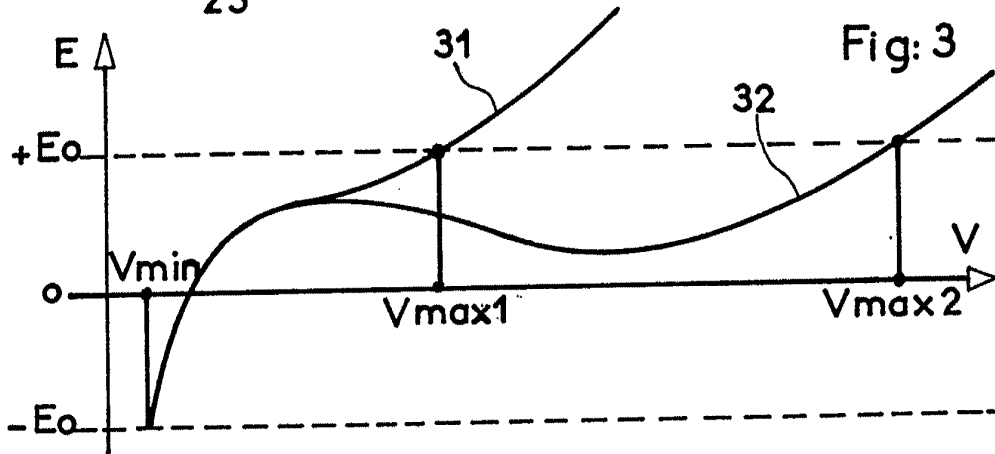


Fig: 3