

10 ES 11 21 22	NUMERO 285003	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 4 NOV. 1983	



ESPAÑA

(Ref. B. 1067)
MODELO DE UTILIDAD

1- FEB. 1986

30 PRIORIDADES:			
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS	
82.20696	10 de Diciembre de 1982	Francia
83.09396	7 de Junio de 1983	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. GOLF/107

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
" TURBINA PARA CONTADORES DE LIQUIDO A CHORROS MULTIPLES "

71 SOLICITANTE (S)
SAPPEL

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
67 rue du Rhône - 68300 SAINT - LOUIS (Francia)

72 INVENTOR (ES)
ROY Daniel

73 TITULAR (ES)
SAPPEL

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial

DESCRIPCION

El presente invento trata de los dispositivos destinados a medir el caudal y/o la velocidad de salida de un líquido. De modo especial, hace referencia a una nueva turbina destinada a formar parte de un contador de agua u otro líquido, basada en la técnica de chorros múltiples.

Los contadores de agua llamados "de primera toma", como por ejemplo aquellos que se instalan en las viviendas, pueden clasificarse en dos grupos principales, a saber: los contadores volumétricos del tipo a pistón o disco oscilante, o incluso del tipo de cilindro giratorio; y los contadores rotativos, denominados de velocidad, donde el volumen de agua que circula por ellos se mide en función del número de revoluciones que efectúa un dispositivo giratorio accionado por el propio líquido. Este último tipo mencionado puede ser de chorro único, como por ejemplo un molinete colocado en el agua, o bien de chorros múltiples o "multichorro", en cuyo caso hay una turbina (o rotor) colocada dentro de un distribuidor cilíndrico que lleva dos filas sobrepuestas de agujeros que sirven, respectivamente, para la entrada y salida del agua cuya velocidad arrastra a la turbina; dicha turbina tiene su eje conectado a un totalizador de agujas giratorias o de rodillos numerados que sirven para medir la cantidad de fluido consumido.

El invento se encuadra dentro de estos dispositivos tipo multichorro y representa una mejora notable en el sistema de turbina.

Para comprender mejor la evolución de la idea amparada en este invento y el interés de la mejora aportada, recordaremos seguidamente la estructura y los límites de funcionamiento del

conocido sistema de chorros múltiples, utilizando como referencia los dibujos esquemáticos anexos, y concretamente las figuras 1 a 5, los cuales representan:

5 Figura 1: una vista en perspectiva de un distribuidor convencional y su turbina.

 Figura 2: una vista en planta del fondo del distribuidor con indicación de las direcciones del flujo líquido que entra.

 Figura 3: el recorrido de una vena líquida dentro del distribuidor durante el giro de la turbina.

10 Figura 4: la organización del flujo en las diferentes partes del distribuidor.

 Figura 5: una vista en planta de una turbina convencional.

 En un dispositivo de multichorro clásico, como el representado, la caja del distribuidor 1 lleva una serie de agujeros, a intervalos regulares, todos los cuales están orientados en diferentes sentidos según el plano de taladrado, de manera que el flujo de entrada y de salida pasa tangencialmente (o lo más tangente posible) a las paredes del distribuidor. Por consiguiente, el cilindro 1 lleva una primera fila inferior de agujeros 2 por los cuales se produce la entrada del fluido (por ejemplo, agua) en el sentido señalado por las flechas 3 y, por encima del resalte 4 de la caja, existe una segunda fila superior de agujeros 5 destinados a la evacuación del agua hacia el orificio de salida del contador, según indican las flechas 6. La turbina 7 va colocada dentro de la caja cilíndrica 1, cuyo pivote 8 ajusta en la parte agujereada del eje 9 de la turbina; sobre dicho eje figura el vástago estriado 10 que se unirá al totalizador del contador.

 El flujo de entrada de agua 3 que hace girar la turbina

7 sigue un recorrido helicoidal, desde el orificio de entrada
2' hasta el orificio de salida 5', según puede verse en la fi-
gura 3, con lo cual actúa con la fuerza F sobre la turbina, y
cuya fuerza puede descomponerse en la fuerza F_R que impulsa la
5 turbina haciendola girar y la fuerza F_A que comunica un movimien-
to ascensional a la turbina. La fuerza F_A sirve para compensar
el peso de la turbina y anular la resistencia al roce que se
opone a la fuerza F_R en el caso de caudales pequeños.

10 Cuando funciona a regimen de turbulencia, la fuerza F_R
es sensiblemente proporcional al cuadrado del caudal de flujo
que penetra en el distribuidor. Para conseguir una velocidad de
giro perfectamente proporcional al caudal - lo que es indispensable
para conseguir la precisión del contador - es necesario
15 crear una fuerza opuesta a F_R de manera que la resultante de es-
ta fuerza sea directamente proporcional al caudal. Esto suele
conseguirse creando una serie de nervios dentro de la caja ci-
lindrica 1, como por ejemplo disponiéndolos en estrella en el
fondo de la caja, tal como vienen indicados con el número 11
en la figura 2. En un sistema como el descrito, la organización
20 del flujo puede considerarse repartida, por una parte en forma
de una corriente helicoidal II, representada por las zonas oscu-
ras de la figura 4, sobre la periferia interior del distribui-
dor o caja 1 y, por otra parte, en una zona central de turbulen-
cias M que, en la presente descripción, será denominada Maels-
25 tröm o Malstrom.

Las turbinas utilizadas hasta la actualidad en los conta-
dores de agua de multichorros, están constituidas, tal como pue-
de verse en las figuras 1 y 5, por una serie de palas o álabes
12 dispuestos concéntricamente alrededor de un núcleo central 13

cuyas dimensiones son bastante notables puesto que el volumen ocupado por dicho núcleo corresponde en gran parte a la zona Malstrom antes mencionada, cuyo objeto es frenar la energía de las palas. Por dicho motivo frecuentemente se ponen de manifiesto serias perturbaciones en el equilibrio hidráulico, como se ha indicado antes, no consiguiéndose siempre los resultados apatecidos en el contaje del consumo de fluido, o se consiguen de modo inestable, lo cual, en ambos casos, hace que la estabilidad metrológica del contador resulte más o menos aleatoria.

Por tanto, uno de los principales objetivos del invento es paliar los inconvenientes debidos al tipo de turbina que se ha venido utilizado hasta el presente, consiguiendo un sistema de distribuidor que proporcione un reparto y un equilibrio hidráulico del fluido sin que se produzcan perturbaciones, de modo que existan practicamente las condiciones ideales de circulación y contaje del fluido.

Otro de los objetivos del invento es proporcionar un rotor de estructura ligera que pueda ser adaptado, de modo inmediato, a las cajas-distribuidor del tipo antes mencionado, y cuya concepción proporcione gran fiabilidad a los contadores de fluidos, especialmente a los de agua.

De acuerdo al invento, la nueva turbina se caracteriza esencialmente por una serie de palas verticales, dispuestas concéntricamente al eje de la misma y unidas por su parte superior a un delgado disco horizontal cuya parte central taladrada sirve de guía al vástago estriado que lo une al totalizador del contador, tal como se conoce.

En consecuencia, en esta nueva concepción del rotor que

se adapta a la caja del distribuidor clásico, se ha suprimido totalmente la parte central que perturbaba el equilibrio hidráulico y la zona de Malstrom ya no está aislada de la mencionada corriente helicoidal que se produce al circular el flujo; la mezcla de las corrientes líquidas se lleva a cabo de manera homogénea, sin turbulencias desordenadas ni la interacción tumultuosa de las venas de fluido.

La turbina del invento ofrece otras ventajas. Por ejemplo, la existencia del disco de unión de las palas, que presenta una gran superficie a la acción del flujo de impulsión, facilita notablemente el movimiento ascensional de la turbina bajo el efecto de la fuerza F_A , como se ha explicado. Además, la fuerza centrífuga que genera dicho disco sirve para proteger el elemento o vástago de conexión al sistema totalizador del contador. Suele ser bastante frecuente que dichos elementos se ensucien, por ejemplo, con partículas magnéticas cuando el totalizador es del tipo inmantado, o se desgasten prematuramente por causa de granos de arena cuando el vástago está dentado.

Naturalmente, dado que la estructura de esta turbina no modifica la organización hidráulica del flujo, pueden ser aprovechadas todas sus ventajas modificando el perfil de las palas, de diferentes formas, al objeto de sacar el máximo provecho de todos los tipos de movimientos del líquido.

En las figuras 6 a 9 de los dibujos anexos se ilustra una realización según el invento.

De acuerdo con una realización predilecta del invento, que se aprecia en las figuras 6 a 9, la turbina 14, objeto del invento, está formada por una pieza compuesta de un brazo delgado -

- en este caso el disco delgado 15 - que sirve de soporte a varias palas 16 y en cuyo centro hay un anillo 17 en el que puede acoplarse, por ejemplo, el vástago 18 que lo une al dispositivo totalizador del contador (no representado). Dicho vástago tiene un agujero 19 en su base dentro del cual se aloja el pivote central de que está provista la caja del distribuidor (señalado con el número 8 en la figura 1).

La forma más usual de la pala 16 viene representada en las figuras 6 a 9. No obstante, pueden utilizarse formas diferentes más adaptadas a ciertos caudales y/o tipos de fluido.

En la práctica, la cantidad de palas verticales dispuestas sobre el brazo o disco puede variar, dentro de ciertos límites. En los distribuidores de los contadores multichorro que se utilizan en la actualidad, los cuales hemos recordado en los croquis de las figuras 1 a 5, se proveen turbinas con siete palas cuando hay dos filas de diez agujeros cada una en el distribuidor. Según una de las características del invento, conviene que la relación entre el número de agujeros y el de palas sea un número entero; por ejemplo, se proveen cinco palas (en lugar de siete) para las cajas que tengan diez agujeros en la fila inferior y diez en la fila superior destinados, respectivamente, a la entrada y salida del agua.

Según la realización de las figuras 6 a 9, la turbina objeto del invento dispone de medios superficiales que reducen su velocidad cuando está sometida a elevados caudales de fluido. De hecho se ha constatado que en tales casos, el disco de palas puede acelerarse siendo necesario crear de un modo u otro las turbulencias suplementarias en la zona de agitación

del fluido a fin de frenar el movimiento del disco.

De acuerdo la primera ejecución, representa en la figura 7, el disco 15 lleva una serie de taladros 20 colocados entre las palas 16; en este caso se han previsto cinco agujeros.

5 De acuerdo con la ejecución de las figuras 8 y 9, el medio de frenado puede estar formado por nervios o salientes practicados concéntricamente al nivel de cada una de las palas. Tal como se puede ver en la figura 8, dichos nervios 21 están situados en la cara superior del disco 15; por el contrario, en la
10 variante representada en la figura 9, los nervios 22 están colocados en la cara inferior del disco 15, prolongando las palas 16. Asimismo puede optarse por la combinación de ambos sistemas.

La utilización de una nueva turbina según el invento, en una caja-distribuidor convencional (del tipo representado en
15 la figura 1) permite regular el caudal del fluido medido y acercarse o conseguir la curva ideal en los cálculos de errores relativos en las mediciones de caudales de los actuales contadores. Al respecto conviene observar la figura 6 donde están representadas las desviaciones o errores (E) habituales (5%) o admitidos
20 (2%) con respecto al consumo de agua Q en un contador tipo multichorro, al nivel de consumo mínimo Q_{min} , de consumo de transición Q_t y de consumo nominal Q_n . La curva A indica el funcionamiento de un contador tipo multichorro del modelo anterior al invento, tal como se ha descrito al comienzo. La curva B representa también el caso de un contador del tipo antes mencionado
25 en el cual se han llevado a cabo todos los ajustes óptimos para reducir el margen de error. Por último, en la curva C es indicada un margen de error mínimo o casi nulo, consiguiéndose con el uso

de una turbina según el invento, como la representada en la figura 6. Además, utilizando una turbina mejorada de acuerdo a los perfeccionamientos introducidos en las figuras 7 o 8-9, todavía se puede aplanar más la curva que indica la presión, en la medición de los diferentes caudales, sobre todo en el caso que resultaría más ascendente por un mayor consumo de fluido.

Naturalmente, sin salirse de la idea principal del invento cuya base consiste en sustituir el rotor clásico de álabes dispuestas alrededor de un núcleo central por un disco plano provisto de palas radiales, se pueden considerar otras variantes de realización interesantes. Por ejemplo, el disco delgado puede estar situado en la zona intermedia de la caja distribuidor con las palas periféricas dispuesta a uno y otro lado del mismo, en lugar de estar ubicado en la parte superior de la caja. De acuerdo con otra variante, también pueden usarse dos discos paralelos, construido de acuerdo con el invento, unidos entre sí mediante las palas verticales. Estas dos ejecuciones pueden resultar muy ventajosas en los modelos de contador de agua de chorro único.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5 1.- Turbina para contadores de líquido a chorros múltiples, del tipo formado por una caja o distribuidor (1) provisto de una fila de agujeros superiores destinados a dar entrada al líquido, y una fila de agujeros superiores (5) para su salida; la circulación del líquido hace girar un rotor o turbina colocado dentro de la caja, caracterizada porque presenta una serie de palas verticales (16) dispuestas concéntricamente a su eje, las cuales están todas unidas por su extremo a un disco delgado horizontal (15) cuyo centro perforado sirve de guía al vástago estriado (18) que lo une al totalizador, del contador, del modo
10 ya conocido, disponiendo el disco (15) de medios para producir su frenado cuando se producen grandes consumos de líquido.

15 2.- Turbina, según la reivindicación 1, caracterizada en que dichos medios de frenado están constituidos por taladros (20) colocados en los espacios existentes entre dos palas (16) contiguas.

20 3.- Turbina, según la reivindicación 1, caracterizada en que dichos medios de frenado están constituidos por nervios (21, 22) colocados en la superficie superior en relación a las palas (16) y/o sobre la cara inferior, en la prolongación de dichas palas.

25 4.- Turbina, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada en que el disco va situado en la parte central del distribuidor, con las palas verticales prolongándose

a uno y otro lado de dicho disco.

5 5.- Turbina, según cualquier a de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada en que la relación entre el número de agujeros de cada fila (2,5) del distribuidor (1) y el número de palas, de diferente forma y dimensiones, es un número entero.

6.- Turbina para contadores de líquido a chorros múltiples.

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

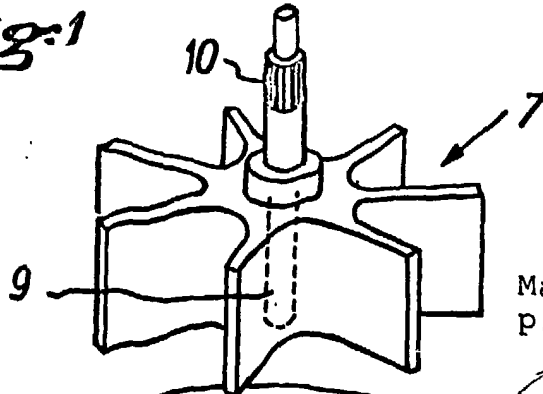
Madrid, a 4 Noviembre 1.983

p.a.



.../nrg

Fig:1



Madrid, a 4 Noviembre 1983
p.a.

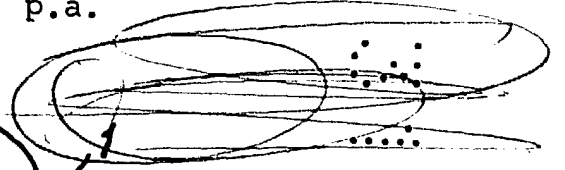
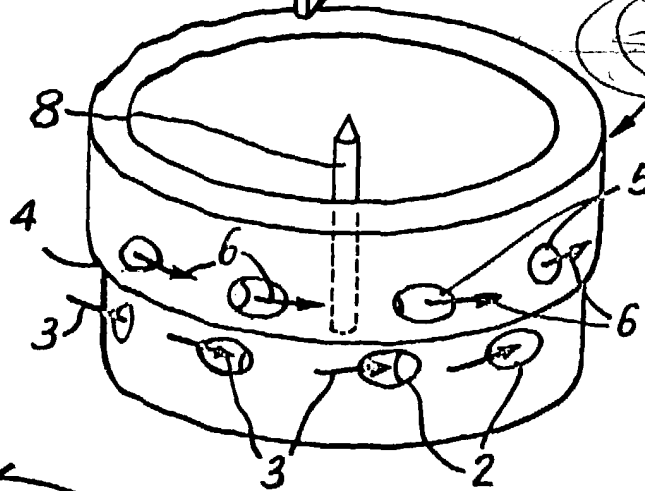


Fig:2

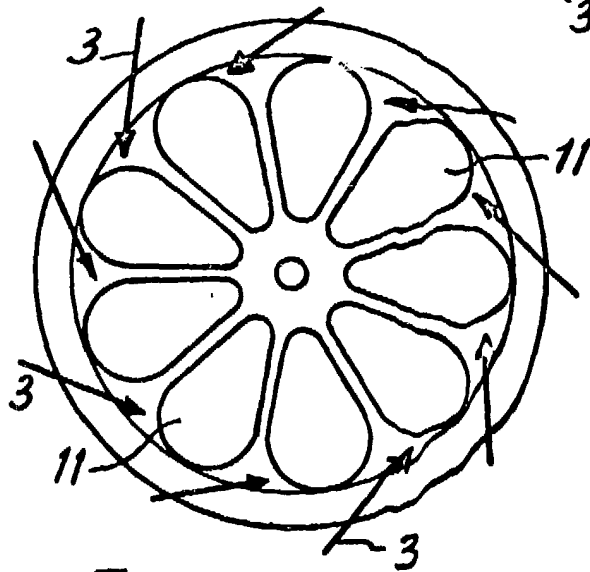


Fig:3

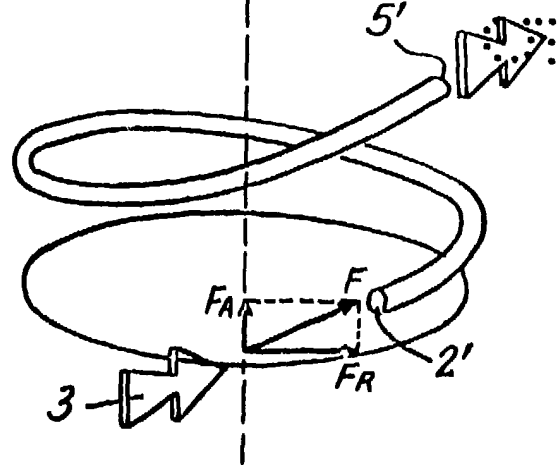
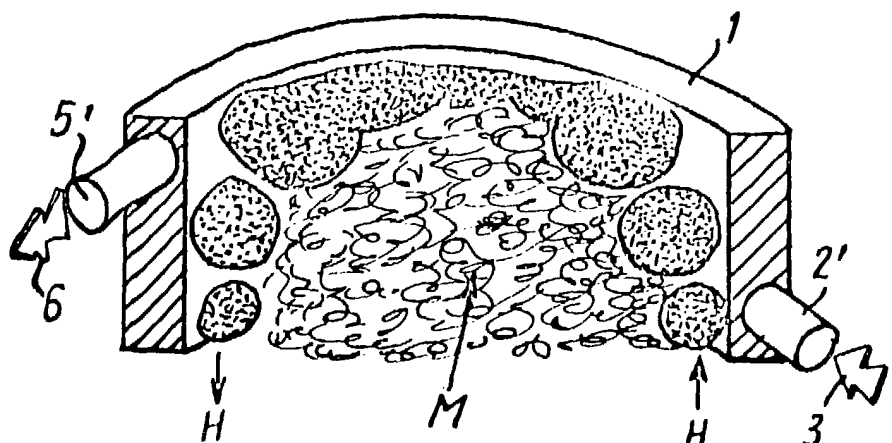
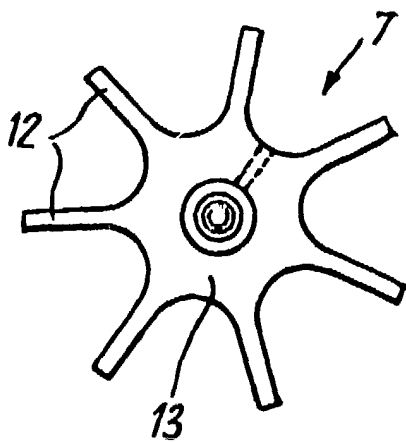
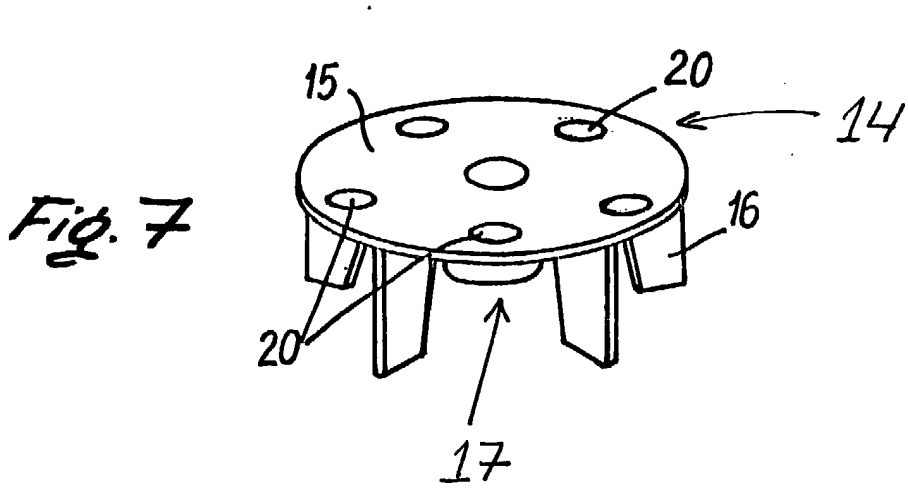
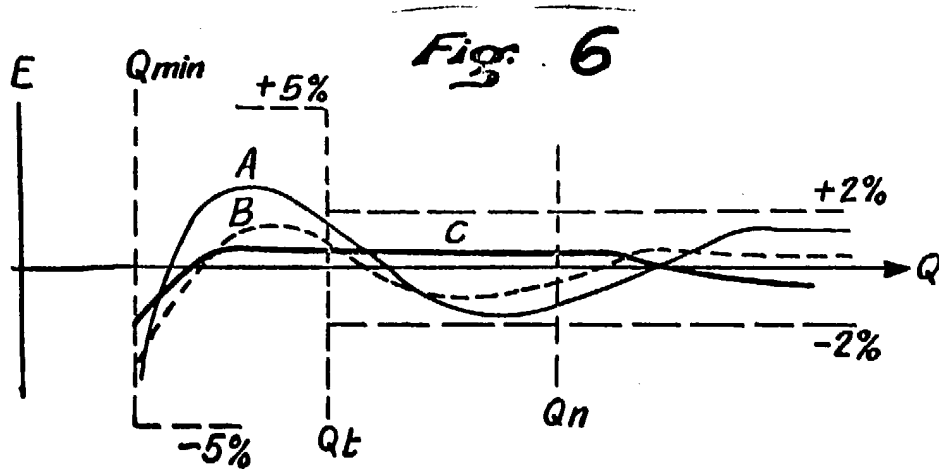


Fig:5

Fig:4





Madrid, a 4 Noviem. 1983

p.a.

