



ESPAÑA

19 ES 11 21 22	NUMERO 281835	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 26 SEPTIEMBRE 1984	

MODELO DE UTILIDAD

16 FEB. 1985

30 PRIORIDADES:		32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO			
P 33 36 161.4		5.10.83	ALEMANIA
P 34 24 870.6		6.7.84	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>GOIF 1/22</i>
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

CAUDALÍMETRO DE CUERPO FLOTANTE.

71 SOLICITANTE (S)

D. Klaus KOBOLD

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6233 KELKHEIM (Alemania), Sodenar Strasse 120

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

La invención se refiere a un caudalímetro de cuerpo flotante con carcasa tubular por la que circula el elemento a medir y un cuerpo flotante conducido axialmente bajo la presión de un muelle por la carcasa que bascula a causa del caudal del fluido del elemento y en condición libre dentro de la carcasa gracias a la rendija anular que la circunda, presentando dicho cuerpo flotante un cilindro hueco que forma un conducto de fluido de paso axial, consistiendo el lugar más estrecho a lo largo del movimiento axial del cuerpo flotante en un agujero en un disco agujereado, siendo dicho agujero de pequeña sección e invariable y libre.

Este caudalímetro de cuerpo flotante ya es conocido; véase por ejemplo DE-PS 202 859. Tomando incluso elementos de alta viscosidad comparables, la exactitud de medida no es buena especialmente si la viscosidad cambia con la influencia de la temperatura.

El objeto de la presente invención consiste en la construcción de un caudalímetro de cuerpo flotante, como se ha dicho, de modo que evite mucho mejor las influencias negativas de la viscosidad y especialmente los cambios de viscosidad causados por la temperatura.

Este objeto se consigue esencialmente con la invención, para una gama de caudales aproximadamente entre 0,1 y 5 litros/minuto, porque la relación entre el espesor del agujero y su diámetro no es superior a 0,5.

Con esta solución se ha demostrado poder conseguir una exactitud o precisión en la medición de los caudales no alcanzada hasta la fecha, en el margen de los caudales citado,

sin la intervención de influencia alguna de la viscosidad. Si tenemos en la relación un diámetro de agujero pequeño, éste deberá ser esencialmente más pequeño aún que el diámetro del otro conducto interior del cuerpo flotante. El pequeño espesor del agujero obliga a que la longitud axial del tabique del disco agujereado que limita al agujero, según sea la condición del material de dicho disco agujereado y la rigidez asequible, se elija menor en comparación con el diámetro del agujero. De forma sorprendente ha podido apreciarse cómo las influencias de la viscosidad pueden despreciarse mucho mejor que hasta ahora.

La invención resulta especialmente ventajosa si la relación del espesor del agujero con su diámetro se sitúa entre 0,1 y 0,3, preferiblemente aproximadamente 0,2.

En el caudalímetro de cuerpo flotante citado anteriormente, se resuelve esencialmente el objeto de la invención con un margen de caudales aproximadamente entre 2 y 20 litros/minuto e incluso mayor, de modo que la relación del espesor del agujero con su diámetro sea aproximadamente igual a 1.

El espesor del agujero y en consecuencia el espesor del disco agujereado, si el material tiene un espesor uniforme, se hallan preferiblemente entre 0,01 y 10 mm; si es posible acero o aluminio, por ejemplo, como material para el disco.

En una realización más concreta de la invención la precisión o exactitud en la medición de caudales tiene una influencia definitiva al dar a la rendija anular que circunda al

cuerpo flotante un ancho entre 0,01 y 0,3 mm, preferiblemente aproximadamente 0,05 mm.

5 Resulta especialmente ventajoso para la solución dada en el objeto de esta invención, que la relación entre el diámetro del agujero y el diámetro de la superficie anular activa del disco agujereado se halle entre 0,01 y 0,95 preferiblemente entre 0,04 y 0,4.

10 De modo sorprendente, aún puede mejorarse más la precisión o exactitud de la medida si el borde del agujero del disco agujereado se redondea, preferiblemente en forma de semicírculo.

15 El disco agujereado en una realización especialmente ventajosa del objeto de la invención actúa como si fuera una pieza especial intercambiable del cilindro hueco. De este modo no sólo es posible un primer montaje del cuerpo flotante utilizando piezas sencillas como el cilindro hueco y el disco agujereado sino que también puede sustituirse dicho disco agujereado con gran facilidad por otro con diámetro de agujero distinto para poder seleccionar de este modo otra gama
20 de caudales, según sean las relaciones de corriente o flujo y la viscosidad del elemento a medir.

25 La ventaja de servir de detector de caudales con precisión semeja todavía más porque el cilindro hueco se halla, en el sentido de la corriente por delante y/o por detrás del disco agujereado, con uno o varios anillos magnéticos preferiblemente con magnetismo axial y una rendija de paso en el disco agujereado, cuyo diámetro interior es superior esencialmente al diámetro de agujero del disco agujereado. Los anillos

yuxtapuestos detectan una parte esencial de la longitud del cuerpo flotante de modo que con un tope adicional superior previsto en la carcasa para el cuerpo flotante, la instalación de señales electroópticas de la parte superior para un valor de caudales puede estar siempre conectada y sólo se desconecte si quedara por debajo del valor de caudales precalculado.

Según otra realización ventajosa, el disco agujereado está constituido como disco magnético, preferiblemente con magnetismo axial para actuar en el movimiento axial del cuerpo flotante con la carcasa, al accionarse fácilmente un contacto de gas protector situado en la parte exterior de la caja a una altura precalculada y colocado en el circuito de una instalación de señales electroópticas y/o en el accionamiento magnético de la aguja de un instrumento indicador contiguo a la caja. El caudalímetro puede trabajar entonces igualmente como detector de caudales.

Respecto a los materiales magnetizables resultan adecuados los que se basan en Cr/Co/Fe o también Al/Ni/Co, Co/Sm (por ejemplo $Co_5 Sm$) Pt/Co, óxidos cerámicos o materiales magnéticos plásticos de base sintética.

Para el soporte del disco agujereado y/o por lo menos de un anillo magnético puede servir preferiblemente un anillo de soporte con rendija de paso, cuyo diámetro interior sea superior esencialmente al diámetro del agujero de dicho disco agujereado. El disco agujereado y/o el anillo magnético pueden colocarse igualmente contra un apoyo interior del cilindro hueco.

El anillo de soporte puede apoyarse, por ejemplo, contra un apoyo interior del cilindro hueco que preferiblemente se halla orientado hacia la abertura de salida del fluido del mismo.

5 Incluso el disco agujereado puede estar sujeto al cilindro hueco, por ejemplo, por medio de un anillo de fijación con rendija de paso, cuyo diámetro interior sea superior esencialmente al diámetro del agujero de dicho disco, o en el apoyo interior o en el anillo soporte o por lo menos en un anillo magnético contra el lado colindante del cilindro hueco de la abertura de salida del fluido de dicho cilindro.

15 El anillo de fijación actúa en forma y potencia en el cilindro hueco y es reemplazable, presentando por ejemplo, un retén exterior. El anillo de fijación también puede sujetarse axialmente mediante roscado, encolado, soldadura, estañado o de alguna otra manera.

20 Para su orientación, en otro objeto de la invención, el cuerpo flotante cuelga de un muelle y/o se apoya contra un muelle desplazable axialmente por toda su longitud, provisto de diámetro interior esencialmente igual al de la carcasa, pero sólo con juego radial condicionado por la pequeña rendija anular. Los muelles pueden ser cargados por presión y/o tracción.

25 El muelle o los muelles soportan el peso del flotador, lo cual resulta ventajoso en los valores bajos de caudales. Al aumentar la corriente o flujo, crece la fuerza antagonica que actúa contra el cuerpo flotante hasta que se forma

El anillo de soporte puede apoyarse, por ejemplo, contra un apoyo interior del cilindro hueco que preferiblemente se halla orientado hacia la abertura de salida del fluido del mismo.

5 Incluso el disco agujereado puede estar sujeto al cilindro hueco, por ejemplo, por medio de un anillo de fijación con rendija de paso, cuyo diámetro interior sea superior esencialmente al diámetro del agujero de dicho disco, o en el apoyo interior o en el anillo soporte o por lo menos
10 en un anillo magnético contra el lado colindante del cilindro hueco de la abertura de salida del fluido de dicho cilindro.

El anillo de fijación actúa en forma y potencia en el cilindro hueco y es reemplazable, presentando por ejemplo,
15 un retén exterior. El anillo de fijación también puede sujetarse axialmente mediante roscado, encolado, soldadura, estañado o de alguna otra manera.

Para su orientación, en otro objeto de la invención, el cuerpo flotante cuelga de un muelle y/o se apoya contra
20 un muelle desplazable axialmente por toda su longitud, provisto de diámetro interior esencialmente igual al de la carcasa, pero sólo con juego radial condicionado por la pequeña rendija anular. Los muelles pueden ser cargados por presión y/o tracción.

25 El muelle o los muelles soportan el peso del flotador, lo cual resulta ventajoso en los valores bajos de caudales. Al aumentar la corriente o flujo, crece la fuerza antagonica que actúa contra el cuerpo flotante hasta que se forma

una nueva condición de equilibrio según sea la característica de la corriente. Entonces el cuerpo flotante se detiene e indica con precisión la medida del caudal.

5 Todavía más ventajoso resulta el muelle helicoidal cónico por sus propias características. El margen de medición se consigue ampliar de este modo a un factor superior a 2 en lugar de utilizar un muelle helicoidal cilíndrico.

10 Según sea el trabajo, en la técnica de las mediciones de corrientes o flujos, suelen ser favorables los pequeños valores de caudales, si se disminuye cónicamente el paso de la corriente en el anillo de soporte preferiblemente desde la superficie interior del cilindro hueco hasta su rendija de paso.

15 El anillo de soporte puede presentar además un fácil montaje por el lado de la abertura de salida del fluido del cilindro hueco por medio de un cuello centrador, al menos para el anillo magnético.

20 Constituye otro objeto de la presente invención que el anillo de soporte y/o por lo menos el anillo magnético y/o el disco agujereado sean reemplazables y tengan un juego radial muy pequeño en el interior del cilindro hueco y por ejemplo sean también inmovilizados axialmente en este lugar entre el apoyo interior y el anillo de fijación. De este modo el cuerpo flotante con sus distintos elementos puede ser montado con facilidad y el disco agujereado reemplazado
25 fácilmente por otro.

Otros objetos, características, ventajas y posibilidades de realización de la presente invención son manifies-

tos en la descripción siguiente de un ejemplo de realización relacionado con el dibujo anexo. En consecuencia, todas las características descritas y/o representadas gráficamente, presentan por sí mismas o en combinación opcional al objeto de la presente invención, independientemente también del resumen de las reivindicaciones o lista final.

La única figura presenta en sección vertical un cuerpo flotante según la invención en una carcasa tubular, en sección por arriba y por abajo, en el caudalímetro de cuerpo flotante.

El caudalímetro de cuerpo flotante tiene una carcasa -17-, en todo caso con su interior en forma de cilindro, con la corriente o flujo de un elemento a medir en el sentido de la flecha S desde abajo hacia arriba. El diámetro interior de la carcasa -17-, en el ejemplo de realización representado, es esencialmente constante en toda su longitud. En la carcasa -17-, se halla en sentido axial un cuerpo flotante -1-, en condición libre con una pequeña rendija anular -19-, que lo circunda. El cuerpo flotante tiene exteriormente un cuerpo esencialmente cilíndrico. Presenta un cilindro hueco -3-, con un conducto interior axial -2-, para la corriente o flujo de paso desde abajo hacia arriba. El lugar más estrecho del conducto de fluido -2-, se halla constituido por un agujero -18-, con reborde en forma semicircular en un disco agujereado -4-. El diámetro del agujero no varía con el movimiento axial del cuerpo flotante -1-. El espesor del agujero o sea, como se ha ilustrado, el espesor del disco agujereado -4-, o por lo menos el margen que limita al agujero -18-, del

disco agujereado -4- es pequeño si se tiene en cuenta la calidad del material de dicho disco agujereado -4- comparado con el diámetro del agujero. El agujero -18- tiene además menor diámetro comparado con el resto del conducto -2- y especialmente con la superficie anular activa -5- del disco agujereado -4-.

El disco agujereado -4- tiene la condición de intercambiable como pieza especial del cilindro hueco -3-. Por dicho motivo, el cilindro hueco -3- tiene un apoyo interior -10- en el sentido de la abertura superior de salida del fluido -11- de dicho cilindro hueco -3-. Contra el apoyo interior -10- descansa un anillo de soporte -8- que según la realización representada puede disminuirse cónicamente por su lado de afluencia desde abajo a partir de la superficie exterior hacia arriba en su superficie interior en la rendija de paso -9-. El diámetro interior de la rendija de paso -9- es superior al diámetro del agujero del disco agujereado -4- aunque esto no es esencial. Por el lado de la abertura de salida del fluido -11- el anillo de soporte -8- tiene un cuello centrador -16- para alojar un anillo magnético, -6- con la rendija de paso -7-. El anillo magnético -6- sirve durante el desplazamiento axial hacia arriba del cuerpo flotante -1- para el accionamiento de un contacto de gas protector de una instalación de señales electroópticas o acústicas y/o de una aguja de un instrumento indicador y puede estar situado en el exterior de la carcasa -17- a una altura precalculada. El cuello centrador -16- cierra con presión por el lado superior del anillo magnético -6-. En lugar de un solo anillo

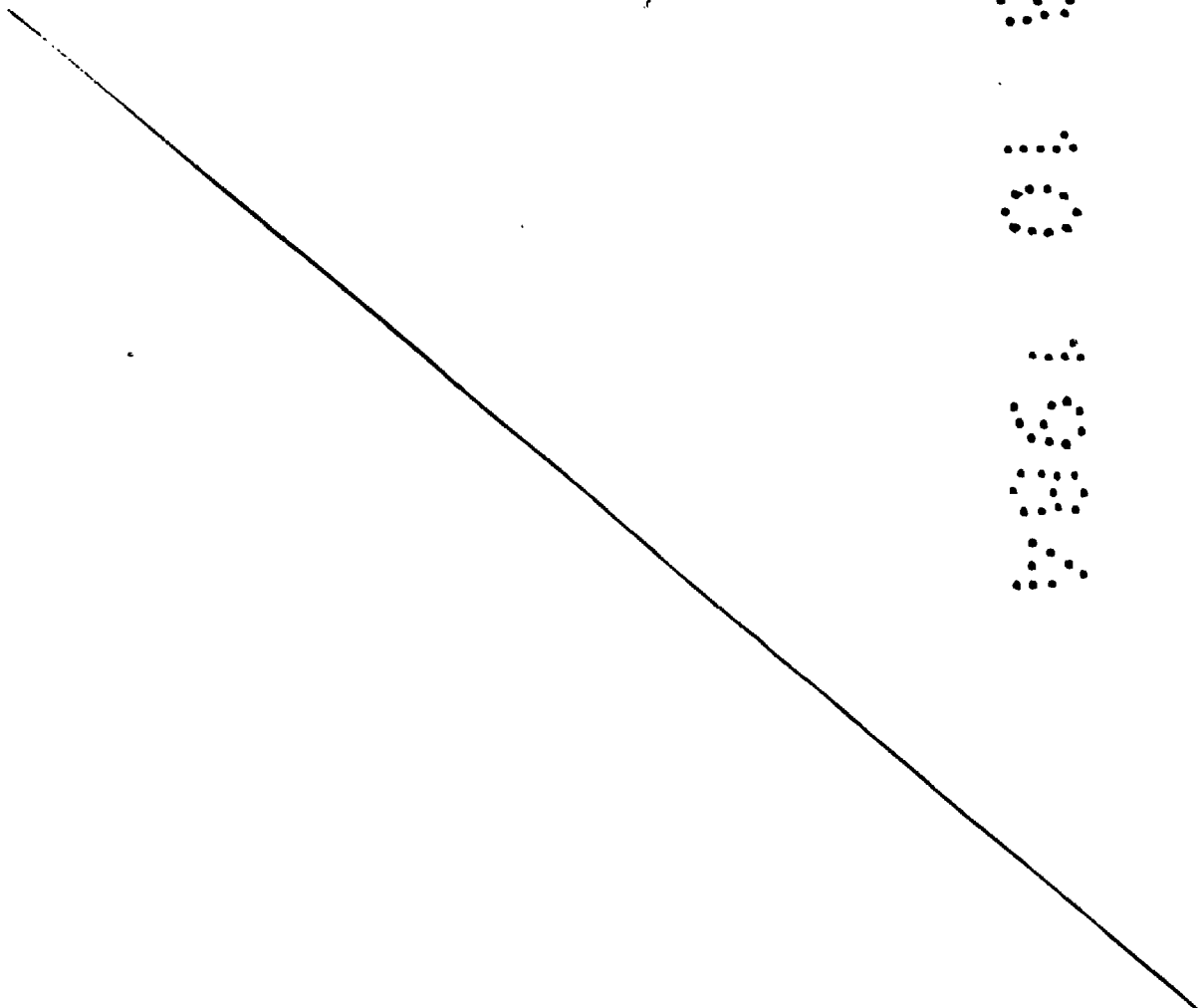
magnético -6- pueden situarse también varios anillos magnéti-
 cos axiales -6- superpuestos en el sentido de la corriente o
 flujo por delante y por detrás del disco agujereado -4-. El
 apoyo interior -10- y el anillo de soporte -8- se situarán
 5 entonces algo más abajo. En el anillo de soporte -8- y con-
 tra el anillo magnético -6- se apoya el disco agujereado -4-.
 Este disco se encuentra sujeto axialmente por arriba y no
 puede desplazar el anillo de fijación -12- a causa de un re-
 tén -14- alojado en una ranura periférica exterior que se su-
 jeta firmemente en el cilindro hueco -3-. La rendija de paso
 10 -13- del anillo de fijación -12- que coincide con la abertura
 de salida del fluido -11- también tiene un diámetro interior
 superior esencialmente al diámetro del agujero del disco agu-
 jereado -4-. En la rendija de paso -13- se halla alojado ade-
 15 más el extremo inferior de un muelle -15- construido como mue-
 lle helicoidal cuyo extremo superior puede colocarse en una
 escotadura del empalme roscado correspondiente de la carcasa
 -17-. Se ha representado un muelle helicoidal cilíndrico; pe-
 ro igualmente puede ser cónico. De este modo el cuerpo flotan-
 20 te -1- se cuelga en la carcasa -17-. El cuerpo flotante -1-
 puede apoyarse además contra un muelle descendente (no ilus-
 trado), y subir por efecto de la corriente o flujo contra el
 muelle -15-, hasta alcanzar la condición de equilibrio.

Los diámetros exteriores del disco agujereado -4-
 25 del anillo magnético -6- y del anillo de soporte -8- sólo son
 un poco más pequeños que el diámetro interior del cilindro
 hueco -3- correspondiente y su condición es por lo tanto prác-
 ticamente radial sin juego alguno entre el anillo soporte -14-

y el apoyo interior -10-.

En el ejemplo de realización representado, a causa del cono de entrada previsto en el anillo de soporte -8- el diámetro interior de la rendija de paso -9- es esencialmente más pequeño que el diámetro interior del cilindro hueco -3- así como del diámetro interior de las rendijas de paso -7-, -13- del anillo magnético -6- y del anillo de fijación -12-. Con valores mayores de paso puede suprimirse el cono de entrada. En este caso, los diámetros interiores de rendijas de paso -7-, -9-, -13- sólo serán insignificanamente más pequeños que el mismo diámetro interior del cilindro hueco -3-.

- . -



Leyenda de los números de referencia

- 1.- Cuerpo flotante
- 2.- Conducto de fluido
- 3.- Cilindro hueco
- 4.- Disco agujereado
- 5.- Superficie anular activa
- 6.- Anillo magnético
- 7.- Rendija de paso
- 8.- Anillo de soporte
- 9.- Rendija de paso
- 10.- Apoyo interior
- 11.- Abertura de salida del fluido
- 12.- Anillo de fijación
- 13.- Rendija de paso
- 14.- Retén
- 15.- Muelle
- 16.- Cuello centrador
- 17.- Carcasa
- 18.- Agujero
- 19.- Rendija anular
- 20.- Borde del agujero



R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Caudalímetro de cuerpo flotante que comprende una carcasa tubular por la que circula el elemento a medir y un cuerpo flotante movido axialmente bajo la presión de un muelle contra la carcasa que bascula a causa del caudal del fluido del elemento a medir y en condición libre dentro de la carcasa por medio de una rendija anular que lo circunda, cuyo cuerpo flotante presenta un cilindro hueco que forma un conducto de fluido de paso axial, estando formado el lugar más estrecho a lo largo del movimiento axial del cuerpo flotante por un agujero de un disco agujereado el cual tiene una pequeña sección invariable y libre, estando caracterizado el caudalímetro porque en una gama de caudales aproximadamente de 0,1 a 5 litros/minuto, la relación entre el espesor del agujero y su diámetro no es mayor de 0,5.

2. Caudalímetro de cuerpo flotante, según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación 0,1 a 0,3 entre el espesor del agujero y su diámetro es preferiblemente 0,2 aproximadamente.

3. Caudalímetro de cuerpo flotante que comprende una carcasa tubular por la que circula el elemento a medir y un cuerpo flotante movido axialmente bajo la presión de un muelle en la carcasa que bascula a causa del caudal del fluido del elemento a medir y en condición libre dentro de la carcasa por medio de una rendija anular que lo circunda, cuyo cuerpo flotante presenta un cilindro hueco que forma un conducto de fluido de paso axial, estando formado el lugar más

estrecho a lo largo del movimiento axial del cuerpo flotante por el agujero de un disco agujereado, cuyo agujero tiene una pequeña sección invariable y libre, caracterizado porque en una gama de caudales aproximadamente entre 2 y 20 litros/minuto e incluso mayor, la relación entre el espesor del agujero y su diámetro es aproximadamente igual a 1.

4. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el espesor del agujero se halla entre 0,01 y 10 mm.

5. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la rendija anular que circunda al cuerpo flotante tiene un ancho entre 0,01 y 0,3 mm preferiblemente aproximadamente 0,05 mm.

6. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la relación entre el diámetro del agujero y el diámetro de la superficie anular activa del disco agujereado se halla entre 0,01 y 0,95, preferiblemente entre 0,04 y 0,4.

7. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el contorno del agujero ha sido preferiblemente redondeado en forma de semicírculo.

8. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el disco agujereado es intercambiable como elemento estructural separado del cilindro hueco.

9. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en el cilin-

dro hueco se hallan, en el sentido de la corriente o flujo, por delante y por detrás del disco agujereado, uno o varios anillos magnéticos con rendija de paso, cuyo diámetro interior es superior esencialmente al diámetro del agujero del disco agujereado.

10. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el disco agujereado se halla constituido como disco magnético, preferiblemente con magnetismo axial.

11. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el disco agujereado y/o por lo menos un anillo magnético se halla sujeto a un anillo de soporte con rendija de paso, cuyo diámetro interior es sensiblemente mayor al diámetro del agujero del disco agujereado y/o, a un apoyo interior del cilindro hueco.

12. Caudalímetro de cuerpo flotante, según la reivindicación 11, caracterizado porque el anillo de soporte se apoya contra un apoyo interior del cilindro hueco.

13. Caudalímetro de cuerpo flotante, según la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque el apoyo interior está orientado en el sentido de la abertura de salida del fluido del cilindro hueco.

14. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque el disco agujereado se sujeta al cilindro hueco por medio de un anillo de fijación con rendija de paso, cuyo diámetro interior es sensiblemente mayor al diámetro del agujero del disco agujereado, del apoyo interior o del anillo de soporte respectivamente o

por lo menos de anillo magnético contiguo al lado de la abertura de salida del fluido del cilindro hueco.

5 15. Caudalímetro de cuerpo flotante, según la reivindicación 14, caracterizado porque en el cilindro hueco, el anillo de fijación reemplazable trabaja en cuanto a seguridad y adaptación como un retén exterior.

10 16. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 1 a 15, en donde el cuerpo flotante cuelga de un muelle y/o se apoya en un muelle dentro de la carcasa dotada en toda su longitud de un diámetro interior esencialmente igual y con desplazamiento axial, pero con una pequeña rendija anular provista de un juego radial determinado, caracterizado porque el muelle es un muelle helicoidal.

15 17. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado porque el anillo de soporte es cónico por el lado de la corriente o flujo, preferiblemente desde la superficie del tabique interior del cilindro hueco hasta su rendija de paso, en el sentido de la corriente o flujo.

20 18. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado porque el anillo de soporte presenta, en el lado de la abertura de salida de fluido del cilindro hueco un cuello centrador por lo menos para un anillo magnético.

25 19. Caudalímetro de cuerpo flotante, según una de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado porque el anillo de soporte y/o por lo menos el anillo magnético y/o el disco agujereado son reemplazables y actúan en el interior del ci-

lindro hueco con juego radial muy pequeño y por ejemplo pueden ser inmovilizados axialmente en un punto situado entre el apoyo interior y el anillo de fijación.

20. Caudalímetro de cuerpo flotante.

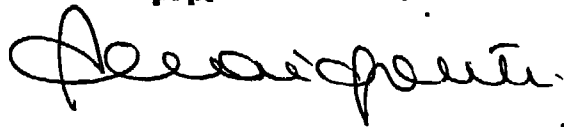
La presente memoria descriptiva consta en conjunto de diecisiete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

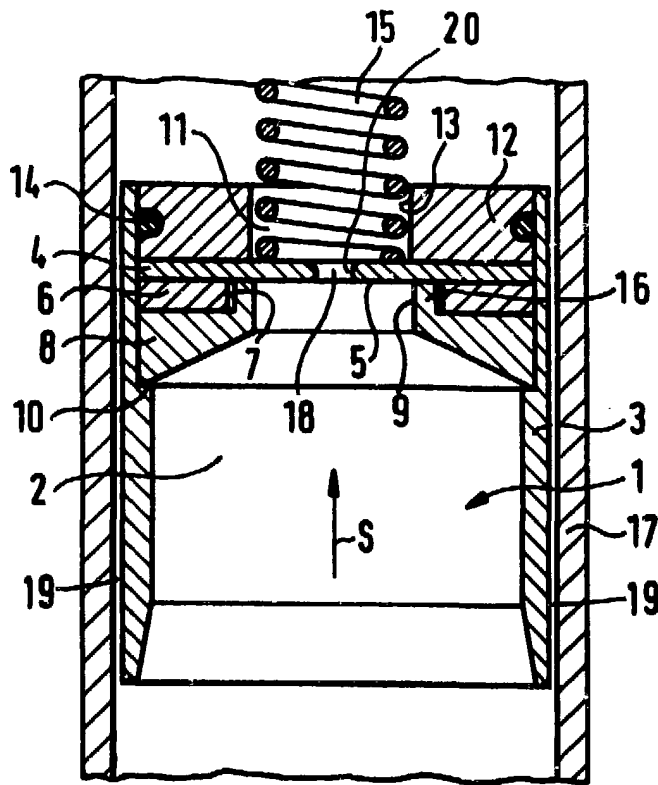
Barcelona, 26 de septiembre de 1.984

Klaus KOBOLD

p.a. I. PONTI

p.p.





33789/1

Barcelona, 26 de septiembre de 1984
p.a.

I. PONTI

P. P.