

228411



P - 14.267

228411

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATERIEL D'USINES A GAZ, entidad francesa, establecida en 12, Place des Etats-Unis, Montrouge (Sena), Francia, por:

"UN APARATO MICROMANOMETRO ELECTRICO"

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

El presente invento concierne a un manómetro eléctrico con membrana, que permite realizar medidas de presión, o de diferencias de presión en un fluido con una precisión elevada y una gran sensibilidad en una  
5 amplia gama de presión y para pequeñas presiones del orden del milímetro de agua, del 1/10 mm. de agua, e incluso menores.

Concierne más particularmente a un manómetro diferencial que emplea la deformación de una o de  
10 dos membranas sometidas a las presiones cuya diferencia



228411

se quiere medir. El aparato es también susceptible de ser utilizado como manómetro ordinario, representando entonces la presión medida la diferencia que existe entre la presión en el punto considerado y una presión origen, con relación a la cual el aparato está tarado, presión que puede ser por ejemplo la presión atmosférica.

Según el invento, este dispositivo tiene dos pares de bobinados eléctricos colocados en el interior de una cámara llena de un líquido aislante, limitada por dos membranas sensibles, sobre las cuales actúan las presiones cuya diferencia se quiere medir, provocando la deformación de estas membranas un desplazamiento relativo, y por consiguiente variaciones del coeficiente de inducción mutua de los dos pares de bobinados, siendo medidas estas variaciones en un circuito eléctrico exterior apropiado.

El invento se comprenderá mejor refiriéndose a las figuras y a la descripción adjuntas, que están dadas nada más que a título de ejemplo sin carácter limitativo.

La fig. 1 representa esquemáticamente un modo de realización del aparato según el invento.

La fig. 2 indica la disposición de los bobinados con relación a las membranas sensibles.

La fig. 3 representa el esquema de un circuito eléctrico de medida adaptado al empleo del aparato.





220411

de los bobinados, y las membranas que las soportan se desplazan por la acción de la diferencia de las presiones a las cuales están sometidas, lo que provoca, por consiguiente modificaciones del coeficiente de inducción mutua de los bobinados.

Las variaciones de este coeficiente pueden ser medidas por cualquier circuito eléctrico apropiado. El esquema de tal circuito está dado a título de ejemplo en la fig. 3, pero, bien entendido, pueden ser adaptados otros circuitos sin salirse del cuadro del presente invento. El circuito empleado está constituido por un puente de Wheatstone alimentado por una fuente de corriente alterna, preferentemente de frecuencia elevada 10. Cada brazo del puente lleva una de las bobinas de medida  $L$  en serie con una bobina auxiliar regulable  $L'$ , y en paralelo una capacidad  $C$ , siendo los elementos  $L$  y  $C$  exteriores a la cámara de medida 5. Las bobinas de un mismo par están colocadas en brazos opuestos. La diagonal del puente comprende un amplificador  $11$  en serie con el aparato de medida propiamente dicho  $12$ , que puede ser también un registrador.

Habiendo sido equilibrado a cero el puente y calibrado, cualquier diferencia de presión que aparezca en las membranas 6 y 7 provoca entonces un desequilibrio del puente que es amplificado en  $11$  y aparece sobre el aparato de medida  $12$ . El papel de las bobinas regulables exteriores  $L'$  es precisamente el de permitir el ca-



228411

librado del puente a cero. Además, la capacidad repartida de los bobinados está aumentada por la de los condensadores C montados en paralelo con los brazos del puente, lo que permite acoplar, con la ayuda de las bobinas L',  
5 los circuitos oscilantes así formados, a la frecuencia de la fuente 10. Es también posible regular el puente modificando ligeramente la frecuencia de la fuente de alimentación alterna 10.

Tales regulaciones son por ejemplo necesarias para aumentar la sensibilidad del aparato en el caso  
10 en que se trate de medir impulsos de presión superpuestos a una presión constante. El desplazamiento del cero permite eliminar la influencia de la presión constante por un cambio conveniente del origen de las presiones.  
15 Se puede observar también que en el caso de un gasto pulsatorio, es ventajoso introducir un detector entre el amplificador y el aparato de lectura.

Actuando sobre la ganancia del amplificador, se pueden aplicar al aparato de medida tensiones del  
20 orden del voltio para desplazamientos de la membrana infinitamente pequeños. El aparato así realizado presenta una gran sensibilidad, pudiendo descubrir variaciones de presión ampliamente inferiores al milímetro de agua. Pero es entonces evidente que, en estas condiciones, una diferencia de presión demasiado elevada correría el riesgo  
25 de deteriorar las membranas sensibles del aparato.

Se puede evitar este inconveniente previen-



228411

do varias sensibilidades para el aparato, lo que permite  
operar en una gama bastante amplia de presiones. A este  
efecto, se emplean membranas auxiliares, de superficie  
o de rigidez escalonada según la gama de presiones que  
5 se pretende medir. La fig. 4 indica esquemáticamente la  
disposición de un manómetro de varias sensibilidades (se  
han limitado a 3 en la figura) empleando membranas de es-  
pesores diferentes. La cámara de medida 5 recibe sobre  
su membrana 6 una de las presiones. La membrana 7 está  
10 acoplada a una canalización de varias ramas 14 que con-  
tiene un líquido indescomponible. En el otro extremo es-  
tán colocadas sobre cada una de las ramas, unas membranas  
auxiliares, 7a, 7b, 7c de espesor creciente. Unas llaves  
13a, 13b, 13c intercaladas sobre cada rama de canaliza-  
15 ción permiten pasar de una sensibilidad a otra no ponien-  
do en comunicación más que la membrana de espesor apropia-  
do a la presión que le es aplicada. La presión que es trans-  
mitida a la membrana 7 de la cámara de medida 5 por el lí-  
quido encerrado entre la membrana auxiliar y esta membrana  
20 7 es así reducida proporcionalmente al espesor de la mem-  
brana auxiliar. La presión diferencial aplicada sobre las  
membranas de la cámara 5 permanece entonces siempre entre  
los límites entre los cuales el funcionamiento del aparato  
es seguro y sin riesgo de averías.

25 Es evidente que, en lugar de actuar sobre  
el espesor de las membranas, se pueden tomar también mem-  
branas de igual espesor pero de superficies diferentes,



siendo reducida la presión transmitida sobre la membrana 7 de la cámara de medida en relación a las superficies.

No se sale del dominio del invento si se emplean medios equivalentes conservando siempre la combinación de dos membranas, que delimitan una cámara llena de un líquido aislante, en el cual están sumergidos dos pares de bobinas de espiras paralelas montadas en un puente de Wheatstone y sobre las cuales actúan las membranas en su desplazamiento relativo, por inducción mutua, estando introducidos en la diagonal del puente un amplificador y un aparato de medida.

Las membranas pueden ser de una materia metálica cualquiera, bien de un metal que pueda crear la inducción, bien estar provistas de una placa de tal metal. Sus formas y dimensiones pueden ser cualesquiera, lo mismo que las membranas auxiliares de modificación de sensibilidad.

El amplificador puede ser de un tipo cualquiera, así como el aparato de medida final que puede estar graduado en presión, en diferencia de presión o en gasto, con o sin sistema deprimógeno (o directamente sobre una canalización cuya pérdida de carga es característica del gasto).

El empleo de tal manómetro es posible para todos los fluidos, líquidos o gaseosos, de naturaleza cualquiera, siempre que no ataquen la materia de las membranas.



22087

5 Las aplicaciones de este dispositivo son múltiples; medidas las pérdidas de carga en las canalizaciones de fluidos, medida en los contadores de fluidos, de agua o de gas, medida del gasto con sistema deprimógeno y tubo de Pitot.

Siendo traducidas en forma eléctrica las variaciones de presión, es posible disponer el circuito eléctrico de medida o de registro a distancia sin perturbar de ningún modo la precisión de las medidas.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 12 de Mayo de 1955, bajo el No. PV. 691.552, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTI años, son los si-



228411

güentes:

12. - Un aparato micromanómetro eléctrico, caracterizado por que tiene dos pares de bobinados eléctricos fijos colocados en el interior de una cámara  
5 llena de un líquido cilíndrico y limitada por dos membranas metálicas, magnéticas o no, sobre las cuales actúan las presiones, provocando la deformación de estas membranas un desplazamiento relativo, y por consiguiente una variación del coeficiente de inducción mutua de los  
10 dos pares de bobinados, siendo medida esta variación en un circuito eléctrico exterior apropiado.

22. - Un aparato según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el eje de las bobinas fijas es perpendicular al plano de las membranas sensibles,  
15 estando sus espiras en planos paralelos a estas membranas.

32. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque el circuito eléctrico exterior está constituido por  
20 un puente de Wheatstone alimentado por una fuente de alta frecuencia llevando cada brazo en serie uno de los bobinados de la cámara de medida y una inductancia exterior regulable, estando conectado cada brazo en paralelo con una capacidad exterior, estando dispuestos los bobinados  
25 de un mismo par en ramas del puente opuestas, y comprendiendo la diagonal del puente distinta a la conectada a la fuente, un amplificador seguido de un aparato de lec-



228411

tura o de registro.

5 42. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por que las inductancias exteriores, bien sobre la frecuencia de la fuente de alimentación.

10 52. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por que una de las membranas sensibles está acoplada a una canalización que tiene varias ramas llenas de un líquido indescomponible y cerradas en el otro extremo por membranas sensibles a la presión, presentando características escalonadas, estando prevista una llave en cada rama entre las dos membranas sensibles.

15 62. - Un aparato micromanómetro eléctrico. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 14 MAY. 1931

P. A.  
Alberca de Enrique  
Por Pedro

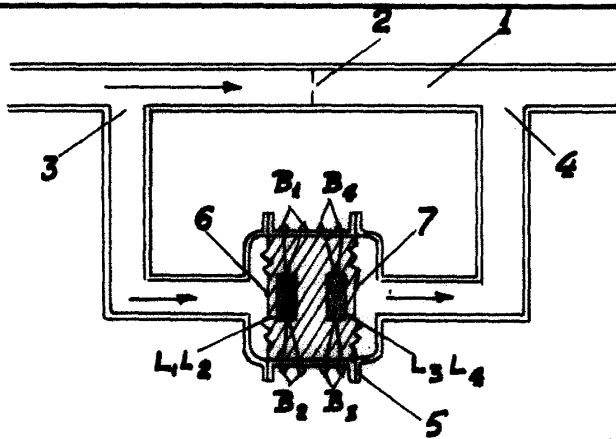
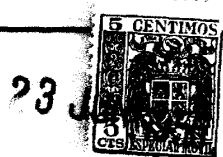


Fig. 1.

228411

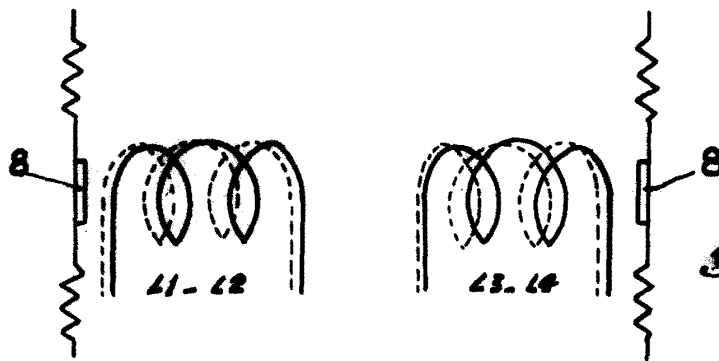


Fig. 2.

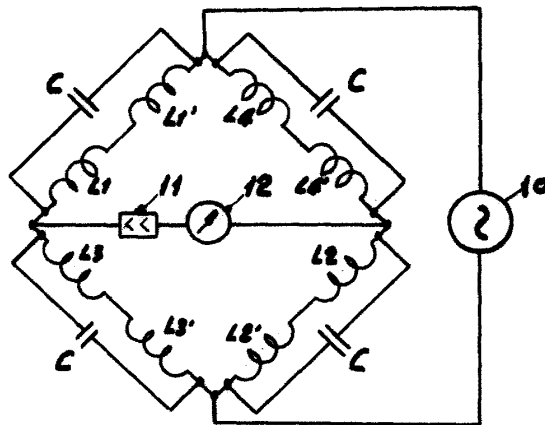


Fig. 3.

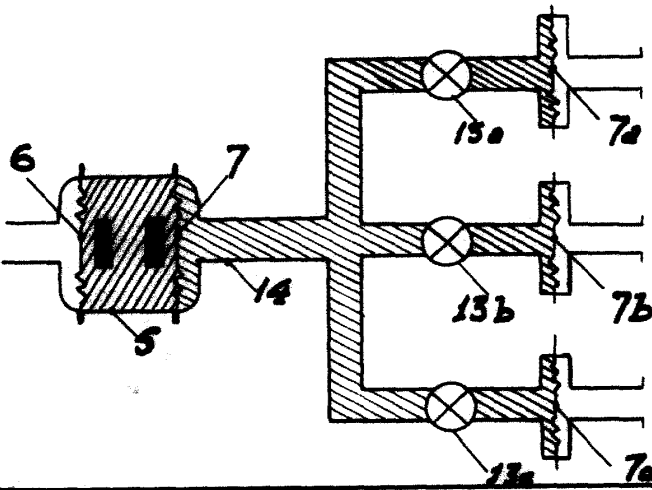


Fig. 4.

Alberto E. ...

*[Handwritten signature]*