

17 MAR.
PATENTE DE INVENCION
=====



MALE REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

192159

192159

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos para medir las presiones
"en el interior de presas de tierra".

=====

Solicitantes : INVESTIGACIONES DE LA CONSTRUCCION, S.A.
residentes en MADRID, Pº. Izquierdo del
Hipódromo.

====

La presente invención se refiere a una nueva célula para medida de presiones en el interior de presas de tierra.

- Desde hace mucho tiempo viene sintiéndose la
5. necesidad de un método práctico con el que poder determinar las presiones reinantes en el interior de los grandes mezosos de tierra empleados en las obras hidráulicas, así como de la determinación de la presión hidrostática del agua infiltrada en los mismos, pues es opinión generalizada que el conocimiento profundo, por vía experimental,
 - 10.

192159

17 MAR.



de estos factores, podría llevar a una nueva revisión de los procedimientos de cálculo empleados, significando en realidad, un gran avance de esta técnica basado en la experimentación real sobre la obra misma, con aportación de
15. interesantísimos datos sin necesidad de recurrir a ensayos en modelos, hasta la fecha empleados con poco éxito.

Esta imperiosa necesidad que viene sintiéndose desde hace años, ha atraído la atención de muchos especialistas ideándose diversos procedimientos y aparatos, más o
20. menos ingeniosos para determinar estas presiones,

Para la lectura de la deformación de la membrana, hemos ensayado sistemas de resistencia eléctrica, de capacidad y de inductancia, habiendo llegado a la conclusión de que únicamente a base de medidas de inductancia podíamos
25. realizar un instrumento verdaderamente práctico.

Una vez decididos por el sistema a emplear hemos podido realizar la célula de medida representada, en corte, en la figura 1, y que, como se vé, consiste en un recipiente cilíndrico 1 de poca altura y gran base, cerrado por dos membranas de acero.
30.

Como las dos membranas se deforman por igual quiere decirse que en la distancia que separa ambas en su punto central, se verifica un cambio de longitud de 0,054 cm.

35. En una de estas membranas fijamos los dos pequeños carretes que se ven en la figura 1, uniendo a la otra membrana el núcleo de hierro móvil situado entre ambos carretes. De esta forma cualquier movimiento de la membrana produce una variación del entrehierro en los
40. carretes, de sentido positivo en uno, y negativo en el otro, y es suficiente medir la variación de inductancia en contrafase, que se produce por este movimiento, con un puente de inductancias, cuyo microamperímetro tarado pre-

192159

17 MAR. 19



45. viamente, refleja la variación de distancia entre las dos membranas.

El esquema eléctrico del aparato de medida se representa en la figura 2, en la que vemos que ha sido preciso emplear un oscilador O de 4.200 ciclos/segundo, que ha de ser de suficiente calidad para poder garantizar un error máximo no superior a medio ciclo. Asimismo la unidad de alimentación A tiene que ser lo suficientemente buena para poder mantener la tensión de trabajo con errores, en más o en menos, no superiores a un 5 % del valor total.

Una de las mayores dificultades de ejecución de estas células estriba en obtener una estanqueidad suficientemente buena y hacer asimismo que las superficies internas de la célula y elementos de medida de su interior estén bien protegidos contra la oxidación, a fin de evitar que existan partículas de óxido férrico en el interior de la célula, que invariablemente van a depositarse sobre los núcleos de los transformadores, modificando el entrehierro y falseando por consiguiente las medidas.

Con este objeto, las partes de acero de la célula se hacen con recubrimientos de cromo duro, barnizándose cuidadosamente todos los demás elementos y utilizando mastiques aislantes M y goma G en las juntas de acceso del cable K y soldaduras de estaño E en el tornillo de corrección de la célula.

Los valores que con esta célula pueden obtenerse, tienen un campo muy amplio, pues el sistema de medida por inductancia, es de una gran elasticidad, pudiendo llegar a apreciar variaciones de distancia entre las placas del orden de 0,00001 cm. si bien llegando a estos valores tan pequeños resulta muy reducido el campo de medida por lo que nosotros hemos preferido conformarnos con una sensi-

192159

17 MAR.



bilidad máxima de 0,0005 cm. para tener un campo de amplitud de 0,05 cm. que, como vimos anteriormente, es el valor de la deformación máxima que puede esperarse en las membranas con la carga supuesta en nuestro caso.

80. Este valor de 0,0005 cm. de la deformación de las membranas corresponde a una presión de 64,5 gms/cm² que resulta ser el límite inferior de sensibilidad de nuestro instrumento en este caso.

85. El tarado de estas células en laboratorio, no ofrece dificultades efectuándose mediante un comparador de tipo mecánico con el que se miden directamente las variaciones de distancia del entrehierro, correspondientes a la acción de pesos o presiones determinadas comparándose con las lecturas del instrumento del puente de inductancia y obteniéndose así una tabla de valores propia para cada

90. célula en relación con un único instrumento de medida.

La seguridad de las medidas obtenidas con este aparato, ha sido en todos los casos extraordinariamente grande, pues resulta un procedimiento exento por completo

95. de los defectos de mala conexión tan inherentes a los sistemas de resistencia y de las variaciones de humedad o temperatura que tanto afectan a los sistemas de resistencia como de capacidad.

N O T A

100. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, sin que por ello se altere su principio fundamental,

105. siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita, patente de invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en aparatos para medir

192159

17 MAR. 1957



las presiones en el interior de presas de tierra"; caracterizándose por lo siguiente:

110. 1º.- Perfeccionamientos en aparatos para medir las presiones en el interior de presas de tierra, caracterizándose porque la nueva célula de medida consiste en un recipiente de poca altura y gran base, cerrado por dos membranas de acero que se deforman por igual, fijándose en una de ellas dos pequeños carretes y uniendo a la otra membrana el núcleo de hierro móvil situado entre ambos carretes, de modo que cualquier movimiento de la membrana produce una variación del entrehierro en los carretes, de sentido positivo en uno, y negativo en otro, siendo suficiente la variación de inductancia en contrafase con un puente de inductancia, reflejando un microamperímetro, previamente tarado, la variación de distancia entre las dos membranas.

125. 2º.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizándose porque se dispone para los fines de medida, un oscilador y una unidad de alimentación, suficiente para poder mantener la tensión de trabajo, garantizándose la estanqueidad de la célula y elementos de medida de su interior, recubriendo las partes de acero de la célula de cromo duro y barnizando todos los demás elementos utilizando asimismo mastiques aislantes y goma en las juntas de acceso del cable, y soldaduras de estaño en el tornillo de corrección de la célula.

135. 3º.- Perfeccionamientos en aparatos para medir las presiones en el interior de presas de tierra; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 17 MAR. 1957

INVESTIGACIONES DE LA CONSTRUCCION, S.A.

Por Poder de J. GOMEZ ASEBU

FIG. 1

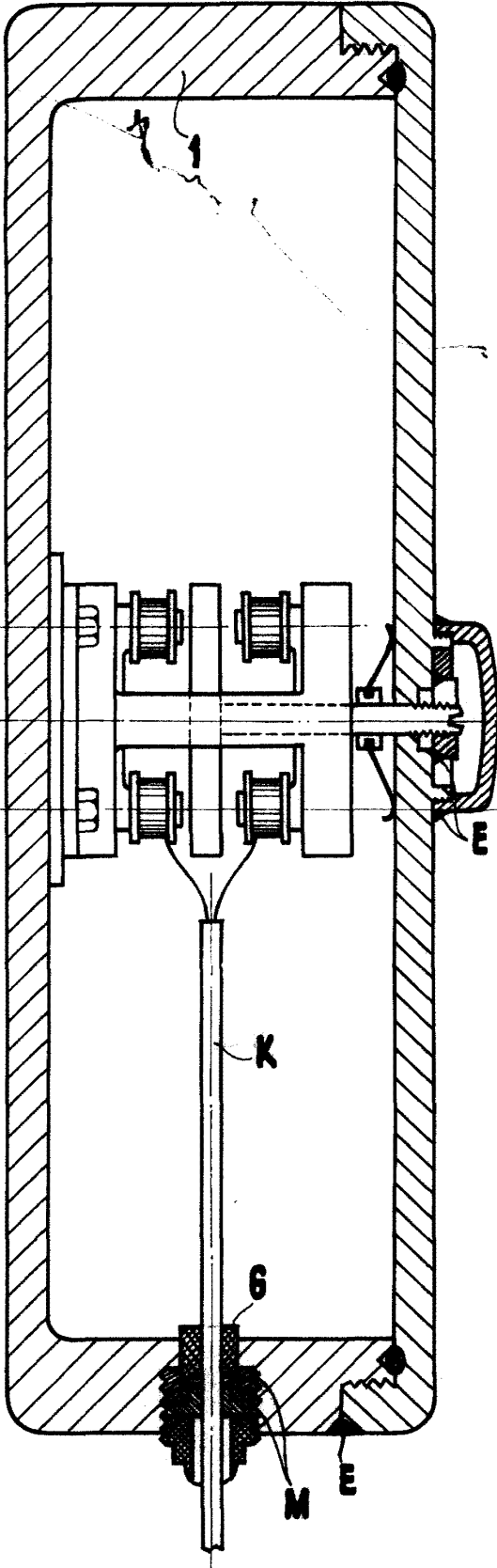
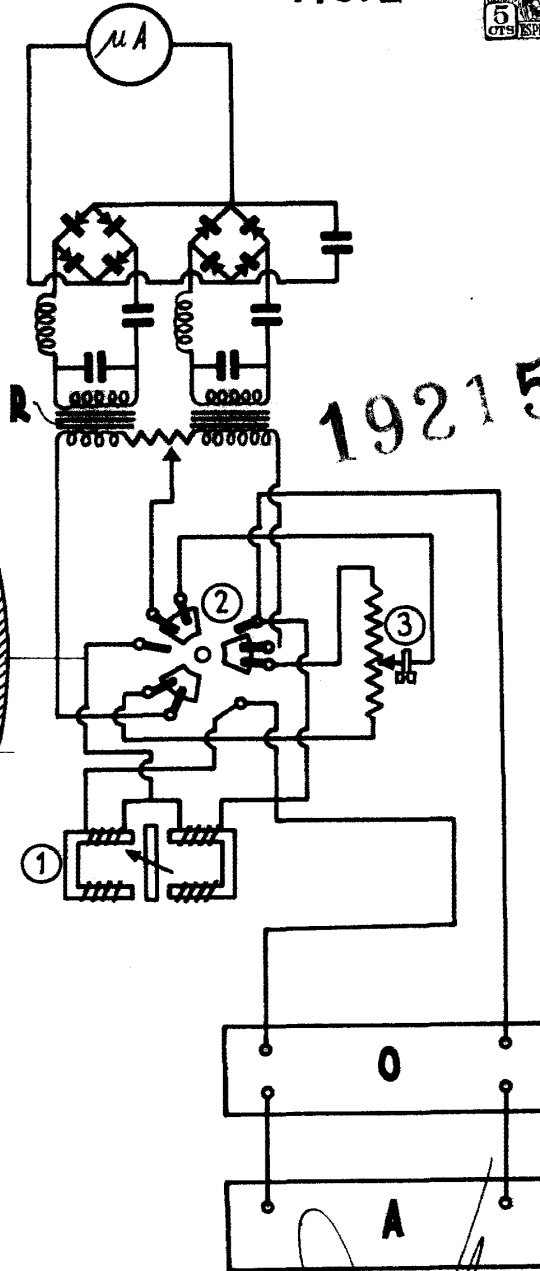


FIG. 2



192159

MADRID DE 17 MAR 1950 1950.
INVESTIGACIONES DE LA CONSTRUCCION. SA.
- P. P -
Por Poder de J. GOMEZ