

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO <b>464727</b>	(10) A 1
	(22) FECHA DE PRESENTACION <b>- 3 DIC. 1977</b>	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO --	(32) FECHA --	(33) PAIS --
--	------------------	-----------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>G01R</b>	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA --
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION  
**"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS POTENCIOMETROS HERMETICOS CON MANDO  
MAGNETICO"**

(71) SOLICITANTE (NB)  
**D. VICENTE LLOVET MONT-ROS**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
**BARCELONA - Perú, 188, int. 42**

(72) INVENTOR (NB)  
**El propio solicitante**

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
**MARCELINO CURELL SUÑOL**

R- 2011-26

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de D. VICENTE LLOVET MONT-ROS,  
de nacionalidad española, domiciliado en BARCELONA, Perú, -  
5. 188, int. 4ª, por "Perfeccionamientos en los potenciómetros  
herméticos con mando magnético". - - - - -

MEMORIA      DESCRIPTIVA

La presente invención, conforme indica su enuncia  
do, se refiere a unos perfeccionamientos en los potencióme-  
10. tros herméticos con mando magnético del tipo de los que com-  
prenden una fuente de alimentación de corriente eléctrica cons-  
tante de bajo voltaje y una resistencia. - - - - -

El término "potenciómetro" se utiliza comúnmente,  
aunque con cierta impropiedad, para designar un circuito -  
15. eléctrico constituido por una resistencia con conexión en am-  
bos extremos y un contacto móvil susceptible de recorrer toda  
la longitud de la resistencia. Si se aplica un determinado  
voltaje entre los extremos de la resistencia, se origina un  
paso de corriente que produce a lo largo de la misma un gra-  
20. diente de potencial desde cero a un máximo, de tal forma que

el contacto móvil adquirirá un potencial distinto en cada punto de su recorrido. - - - - -

En esencia, un potenciómetro no difiere de un reostato salvo por sus datos dimensionales y por su función.

5. Mientras en lo reostatos se toma del contacto móvil toda la corriente que pasa por la resistencia dando lugar a una función lineal entre carrera y resistencia, en los circuitos potenciométricos se procura que la intensidad derivada por el contacto móvil sea una fracción despreciable de la que circula por la resistencia, con la finalidad de mantener una función lineal entre carrera y potencial. - - - - -
- 10.

- Si en un circuito potenciométrico se conecta un voltímetro adecuado entre el contacto móvil y uno de sus extremos, la lectura del voltímetro será una representación de la posición del contacto móvil. - - - - -
- 15.

- Hasta ahora la exposición se ha limitado a describir las características funcionales de los circuitos potenciométricos sin fijar la atención sobre sus disposiciones constructivas que pueden ser rectilíneas, circulares o multivueluntas. Atendiendo a la composición de su elemento resistivo pueden ser de grafito, de película metálica, de hilo calibrado o bobinados. En cuanto a la función carrera/potencial pueden ser lineales, cuadráticas o logarítmicas. - - - - -
- 20.

- La invención se plantea el problema de aportar unos perfeccionamientos en los potenciómetros para que los
- 25.

mismos puedan ser usados por ejemplo en la medición de niveles de líquidos en el interior de un recipiente o bien en el posicionado de elementos móviles en máquinas operadoras que trabajen en condiciones o en ambientes de humedad o de salpicaduras, como por ejemplo, en máquinas de taller por corte de viruta. - - - - -

A estos efectos se ha ideado un potenciómetro de una forma tal que su elemento resistivo pueda sellarse dentro de una vaina metálica totalmente hermética, con lo que desaparece la posibilidad de establecer un contacto móvil propiamente dicho. La función del contacto móvil queda suplida por una serie de pequeños interruptores alojados dentro de la propia vaina, todos ellos unidos a un conductor común, susceptibles de ser cerrados o abiertos desde el exterior de la vaina por la acción de un campo magnético móvil. Dada esta disposición de los distintos elementos que lo componen, el potenciómetro puede alojarse dentro de recintos conteniendo líquidos, con o sin presión, inertes o agresivos, conductores o aislantes, sin alterar su funcionalidad básica de transmitir al exterior del recinto un potencial que es representativo de la posición de un cursor capaz de deslizar un campo magnético permanente a lo largo de la vaina. - - - - -

El potenciómetro según la invención, fundamentalmente se caracteriza porque la resistencia está constituida por una sucesión de resistencias elementales conectadas en serie y dispuestas rectilíneamente, cada uno de cuyos nudos

- intermedios de conexión es apto para ser conectado a un correspondiente interruptor de láminas flexibles accionable por la acción de un campo magnético, de forma que la señal de salida corresponde o bien al potencial del único nudo conectado en cada momento o bien al potencial medio de los sucesivos nudos cuando se conecten varios a la vez y porque tanto las resistencias elementales como los interruptores están alojados en el interior de un cuerpo tubular de material no magnético cerrado herméticamente, el cual es apto para que por su exterior deslice un imán permanente que crea el campo magnético necesario para las maniobras de cierre y apertura de los distintos interruptores de láminas flexibles. - - - -
- 5.
- 10.

- Según otra característica de la invención se proveen tres conductores cada uno de los cuales dispone de una resistencia de igual valor en uno de sus extremos, uniéndose por dichos extremos los citados conductores a un sólo conductor conectado a su vez con un voltímetro y porque los interruptores de láminas flexibles están dispuestos de tal manera que resultan aptos para que en cualquier grupo de tres nudos intermedios de conexión sucesivos, cada uno de los nudos de dichos grupos esté conectado a un conductor distinto, todo ello al efecto de evitar un cortocircuito entre nudos.-
- 15.
- 20.

- En un desarrollo ulterior de la invención, un voltímetro exterior al sistema facilita una indicación constante de la posición del imán permanente a lo largo del cuerpo tubular, con la facultad de que esta información sea lineal
- 25.

con respecto al desplazamiento del imán cuando las resistencias elementales son todas iguales, u obedezca a una función no lineal cualquiera cuando la sucesión de valores de cada resistencia varíe de acuerdo con la función deseada. - - -

- 5. Para facilitar la comprensión de todo lo que antecede se hace referencia seguidamente a los dibujos que acompañan a esta memoria, los cuales, dado su fin explicativo deberán considerarse como desprovistos de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. Los dibujos muestran: - - - - -

Fig. 1, un esquema del potenciómetro según la invención. - - - - -

Fig. 2, un esquema parcial del mismo, estando conectados dos nudos intermedios sucesivos. - - - - -

- 15. Fig. 3, un esquema análogo al anterior, con tres nudos sucesivos conectados. - - - - -

En los mismos son de apreciar una fuente 1 de alimentación estabilizada que suministra una corriente constante y a bajo voltaje a la cadena rectilínea de resistencias 2 alojadas dentro del cuerpo tubular o sonda hermética 3. Esta cadena está formada por una sucesión de resistencias 2 unidas en serie, que pueden ser todas del mismo valor o progresivamente variables por razones que más adelante se expondrán. Cada nudo intermedio de conexión 2a entre

20.

dos resistencias 2 sucesivas es apto para estar unido a un correspondiente interruptor de láminas flexibles 4 cuyos extremos opuestos se conectan en permutación circular con tres conductores 5, 6 y 7 que terminan en tres resistencias 15 unidas al conductor 8 de señal de salida. En cualquier grupo de tres nudos 2a sucesivos, cada uno de los nudos 2a de dichos grupos está conectado a un conductor distinto 5, 6, 7. - - - - -

Si se supone establecido el paso de corriente por la cadena de resistencias y se toma el nudo 9 como potencial de referencia, se tendrá el nudo 10 a potencial máximo y todos los nudos 2a comprendidos entre 9 y 10 presentarán potenciales progresivamente crecientes. Cerrando uno sólo de los interruptores 4 se conectará uno de los nudos al conductor 8 lo que aplicará al voltímetro 12 el potencial del nudo correspondiente ya que el otro conductor 13 está al potencial de referencia del nudo 9. Con lo anterior resulta que el voltímetro 12 permite identificar cual de los interruptores se ha cerrado ya que todos los nudos están a distinto potencial. - - - - -

El accionamiento de los interruptores 4 se efectúa por medio del campo magnético de un imán permanente 14 exterior a la sonda o cuerpo tubular 3. En realidad el imán se dimensiona de tal forma que cierre más de un contacto a la vez ya que si los cerrara uno a uno, aparecerían puntos intermedios en los que no habría señal de salida.

da y el voltímetro caería a cero. Si el imán mantiene siempre cerrados uno o dos contactos, desaparecen los ceros intermedios y el dispositivo adquiere una nueva facultad: la de discriminar puntos intermedios entre dos nudos sucesivos.

5. Esta es la finalidad de las resistencias 15 que se aclara con detalle en las figuras 2 y 3. En la figura 2 se observa que cerrando solamente uno de los interruptores 4 el conductor 8 adquiere el potencial del nudo correspondiente, pero cerrando los dos a la vez se obtiene su semisuma, lo que equivale a decir que se crea un nudo ficticio entre cada dos nudos reales. Siendo  $U_1$  y  $U_2$  el potencial de los dos nudos reales consecutivos, el potencial  $U$  del nudo ficticio es

$$U = \frac{U_1 + U_2}{2}$$

15. Las resistencias 15 son necesarias para evitar el cortocircuito entre dos nudos consecutivos, sin llegar a perturbar el potencial del conductor 8 debido a que la corriente derivada al voltímetro 12 es una fracción despreciable de la que circula por la cadena de resistencia 2. - - -

20. Dando un paso más en este sentido, se llega a la solución de la figura 3 en la que el campo magnético está adecuado para mantener cerrados un mínimo de dos y un máximo de tres interruptores sucesivos. En este caso, dos interruptores dan el potencial del nudo ficticio intermedio -

mientras que los tres interruptores cerrados a la vez dan la media  $U$  entre  $U_1$   $U_2$   $U_3$  que equivale a  $U_2$  o sea, el potencial del nudo central de los tres afectados. O sea: -

$$U = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3} = U_2$$

5.

Las resistencias variables 16 y 17 tienen una finalidad accesoria; La 16 permite dar un potencial adecuado al primer nudo 9 de la cadena de resistencia, con lo que se desplaza el cero del voltímetro, lo que resulta útil cuando por razones constructivas la posición extrema del cursor magnético no alcanza al cero real de la variable que representa. La resistencia 17 facilita el ajuste de fondo de escala en las mismas condiciones citadas para el cero. - - - - -

10.

15.

Sólo a título de ejemplo, a continuación se estudia el grado de precisión que puede alcanzarse con este potenciómetro frente a un caso concreto. Suponiendo un paso de 20 mm. entre los nudos de la cadena de resistencias, al considerar los nudos ficticios intermedios se obtiene una discriminación intrínseca de 10 mm. sobre la carrera del cursor magnético. Si tratamos de medir por este sistema la posición de un cursor con una carrera total de 2 metros, obtenemos un total de 200 lecturas voltimétricas lo que requiere una precisión de lectura del 0,5% que sólo alcanzan los voltímetros de aguja de gran precisión. -

20.

25.

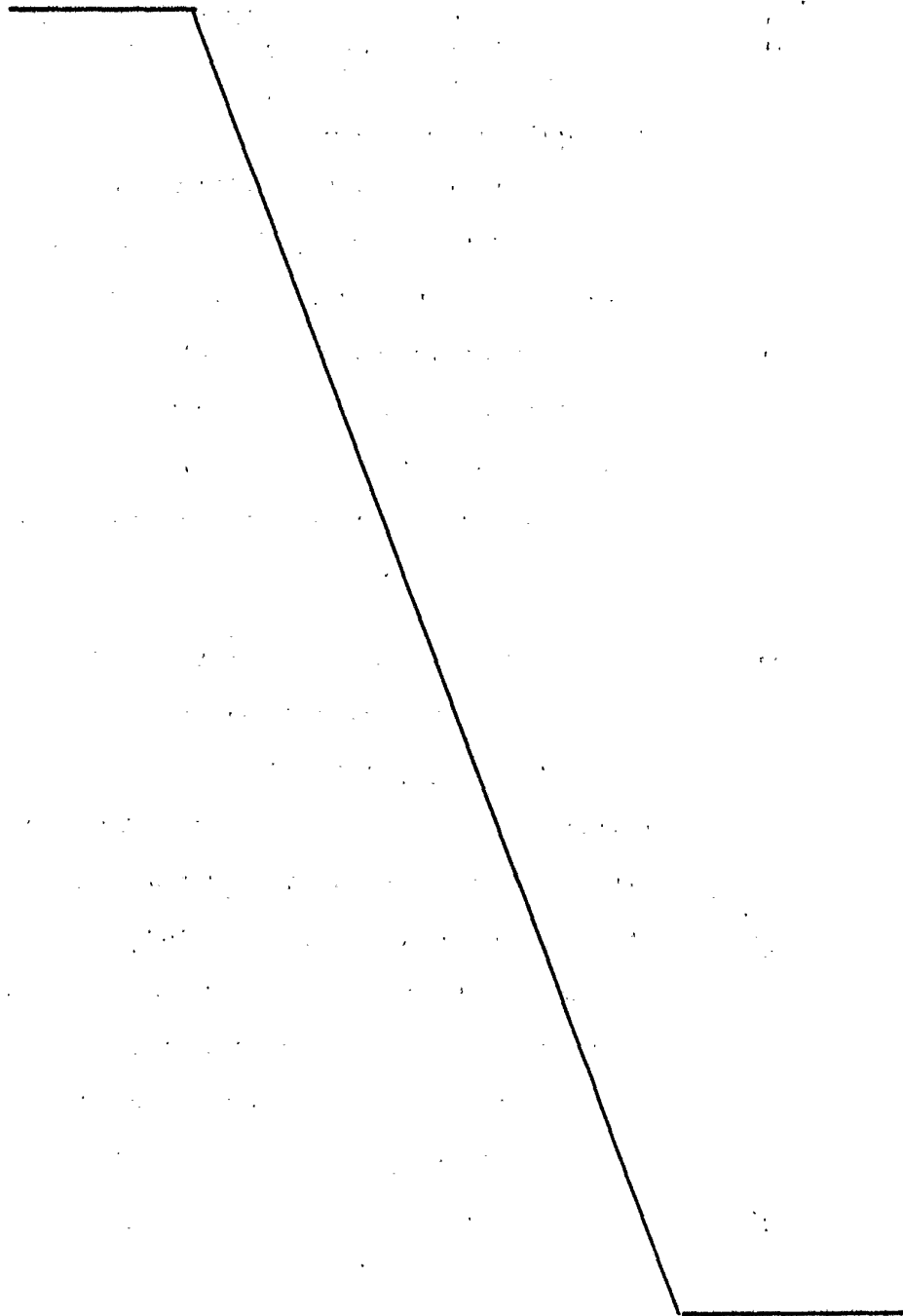
Para una carrera de cursor de 5 metros tendríamos 500 puntos de lectura que sólo pueden ser leídos con precisión por un voltímetro digital de 3 cifras. - - - - -

5. Hasta ahora se ha supuesto que todas las resistencias que componen la cadena tenían un mismo valor, lo que da en el voltímetro una respuesta lineal con los movimientos del cursor magnético. Pero basta dar a los valores de cada resistencia unitaria un valor variable en función de la carrera, para obtener cualquier característica deseada.
10. En el caso concreto de medición de niveles, por ejemplo, si se desea que el voltímetro indique volumen de líquido contenido en recipientes cilíndricos horizontales o en recipientes esféricos, el valor de las sucesivas resistencias elementales deberá acomodarse a una función senoidal o senoidal al cuadrado, respectivamente.
15. - - - - -

20. Habiendo descrito convenientemente un ejemplo de realización de la invención, debe hacerse constar que el mismo tiene carácter ilustrativo y no limitativo y que se podrán introducir cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, en cuanto a dimensiones, número de piezas, materiales empleados en la construcción de las mismas, y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe la esencialidad de la presente invención. - - - - -


25. A los efectos consiguientes se declaran de nove-

dad y propiedad para España, sus territorios y plazas de so  
beranía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los potenciómetros her-  
méticos con mando magnético del tipo de los que comprenden  
una fuente de alimentación de corriente eléctrica constan-  
5. te de bajo voltaje y una resistencia, caracterizados porque  
la resistencia está constituida por una sucesión de resis-  
tencias elementales conectadas en serie y dispuestas recti-  
líneamente, cada uno de cuyos nudos intermedios de conexión  
es apto para ser conectado a un correspondiente interruptor  
10. de láminas flexibles accionable por la acción de un campo -  
magnético, de forma que la señal de salida corresponde o -  
bien al potencial del único nudo conectado en cada momento  
o bien al potencial medio de los sucesivos nudos cuando se  
conecten varios a la vez y porque tanto las resistencias -  
15. elementales como los interruptores están alojados en el in-  
terior de un cuerpo tubular de material no magnético cerra-  
do herméticamente, el cual es apto para que por su exterior  
deslice un imán permanente que crea el campo magnético nece-  
sario para las maniobras de cierre y apertura de los distin-  
20. tos interruptores de láminas flexibles. - - - - -

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación  
1, caracterizados por proveer tres conductores cada uno de  
los cuales dispone de una resistencia de igual valor en -  
uno de sus extremos, uniéndose por dichos extremos los ci-  
25. tados conductores a un sólo conductor conectado a su vez
- 

con un voltímetro y porque los interruptores de láminas flexibles están dispuestos de tal manera que resultan aptos para que en cualquier grupo de tres nudos intermedios de conexión sucesivos, cada uno de los nudos de dichos grupos esté conectado a un conductor distinto, todo ello al efecto de evitar un cortocircuito entre nudos. - - - - -

5.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque un voltímetro exterior al sistema facilita una indicación constante de la posición del imán permanente a lo largo del cuerpo tubular, con la facultad de que esta información sea lineal con respecto al desplazamiento del imán cuando las resistencias elementales son todas iguales, u obedezca a una función no lineal cualquiera cuando la sucesión de valores de cada resistencia varíe de acuerdo con la función deseada. - - - - -

10.

15.

4.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS POTENCIOMETROS HERMETICOS CON MANDO MAGNETICO". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres figuras que la ilustran.

MADRID - 3 DIC. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL



MCP

FIG. 1

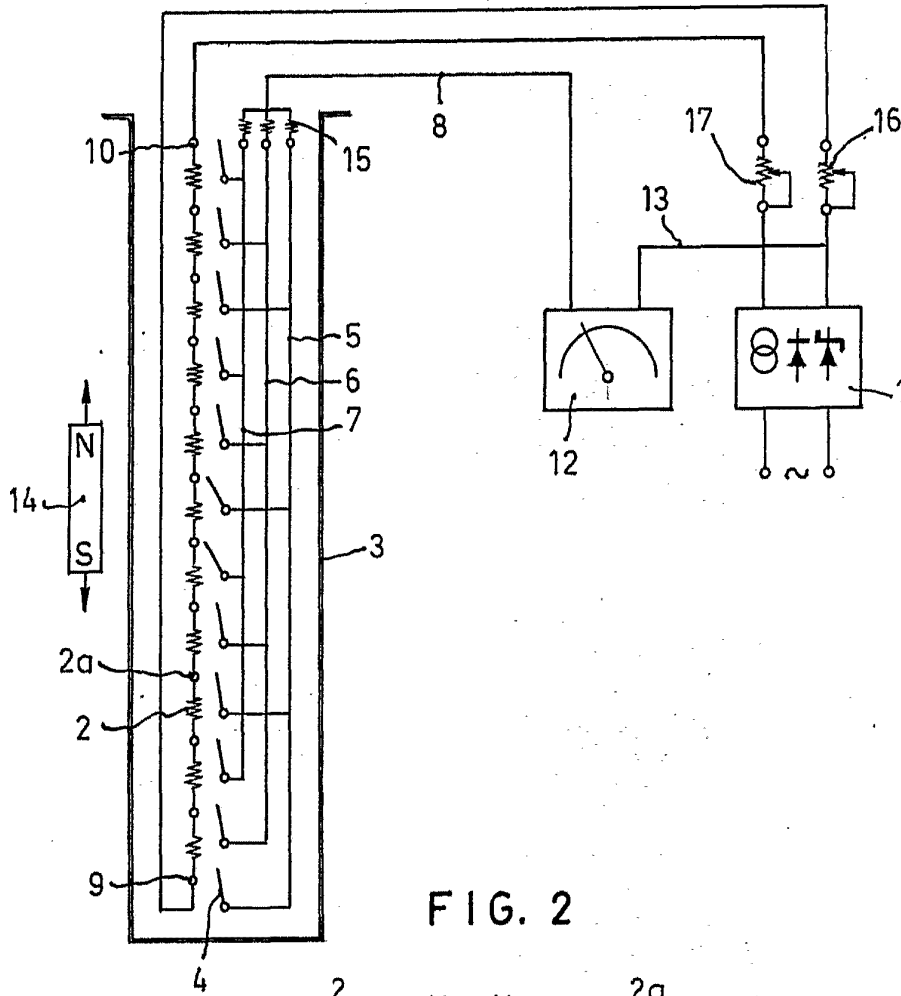


FIG. 2

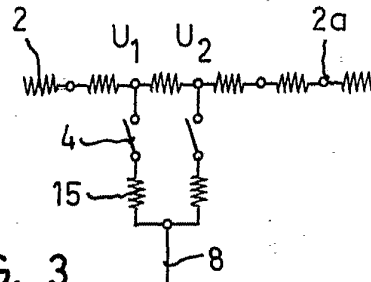
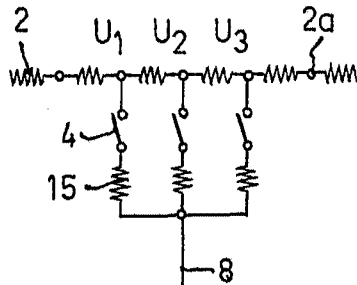


FIG. 3



MADRID - 3 DIC. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Curell*