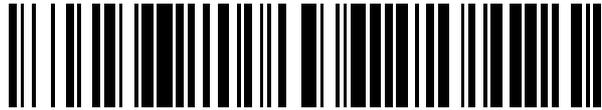


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 985**

51 Int. Cl.:

**G01D 5/42**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2009 E 09780396 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2300783**

54 Título: **Método para compensar térmicamente un dispositivo de medición y estación de medición térmicamente compensada**

30 Prioridad:

**11.07.2008 IT BO20080432**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.03.2016**

73 Titular/es:

**MARPOSS SOCIETA' PER AZIONI (100.0%)  
Via Saliceto 13  
40010 Bentivoglio (BO), IT**

72 Inventor/es:

**ZANETTI, BRUNO;  
ALDROVANDI, MATTEO y  
MONTANARI, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 563 985 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método para compensar térmicamente un dispositivo de medición y estación de medición térmicamente compensada

5 Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un método para compensar térmicamente un dispositivo de medición, y a una estación de medición térmicamente compensada.

10 Antecedentes

La información proporcionada por un dispositivo de medición tal como un sensor de posición se ve afectada, entre otras cosas, por la temperatura ambiental, ya que una variación en la temperatura causa las denominadas desviaciones térmicas provocadas por las deformaciones térmicas inevitables en los componentes metálicos del sensor de posición, y las variaciones inevitables a la resistencia eléctrica de los circuitos eléctricos del sensor de posición. Para intentar dar al sensor con menos sensibilidad a las variaciones de temperatura, el sensor de posición puede llevarse a cabo con materiales que tengan deformaciones térmicas limitadas y variaciones limitadas a la resistencia eléctrica. Sin embargo, no es posible obtener un dispositivo de medición que sea por completo insensible a los efectos de las variaciones de temperatura.

En los dispositivos y sensores de medición de alta precisión es conocido llevar a cabo una compensación de la lectura proporcionada por el sensor en función de la temperatura ambiental. Por ejemplo, la patente US 5689447A1 describe un cabezal medidor o sensor de posición del tipo LVDT, es decir, que incluye un transductor inductivo "LVDT" (transformador diferencial variable lineal), en el que tiene lugar una compensación térmica de la lectura proporcionada por el sensor que tiene en cuenta la influencia de la temperatura ambiental. Las patentes US 6844720B1 y US 6931749B2 describen otros ejemplos de compensación térmica de un sensor de posición del tipo LVDT.

Sin embargo, los métodos conocidos (por ejemplo el mismo que el descrito en la patente US 5689447A1) para determinar el valor del coeficiente de compensación térmica implican aproximaciones poco remarcables, y por ello no permiten conseguir una compensación muy precisa. En consecuencia, los métodos conocidos no pueden aplicarse en aplicaciones de medición que requieran una precisión extremadamente alta.

35 Descripción de la invención

Es objeto de la presente invención proporcionar un método para compensar térmicamente un dispositivo de medición y una estación de medición térmicamente compensada, cuyo método y estación no presentan los inconvenientes anteriormente mencionados y pueden aplicarse con facilidad y a un coste económico.

De acuerdo con la presente invención se proporciona un método para compensar térmicamente un dispositivo de medición y una estación de medición térmicamente compensada tal como se reivindica en las reivindicaciones que se acompañan.

45 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe a continuación con referencia a los dibujos incluidos, dados a modo de ejemplo no limitativo, en los cuales:

50 La figura 1 es una vista frontal simplificada, con algunas partes eliminadas por motivos de claridad, de una estación de calibración para un sensor de posición térmicamente compensado;

La figura 2 es una vista en alzado simplificada, con algunas partes eliminadas por motivos de claridad, de la estación de calibración de la figura 1;

55 La figura 3 es un gráfico que muestra la variación en el tiempo de la temperatura de un sensor de posición que está situado en la estación de calibración de la figura 1 durante una fase de determinar el valor de un coeficiente de compensación térmica, y

La figura 4 es un gráfico tridimensional que muestra un ejemplo de los valores tomados por el coeficiente de compensación térmica.

60 Mejor modo de llevar a cabo la invención

En la figura 1, la referencia numérica 1 indica, en el conjunto, un dispositivo de medición, por ejemplo, un sensor de posición que incluye un transductor lineal del tipo LVDT (transformador diferencial variable lineal), por ejemplo del mismo tipo que el descrito en la patente US 6931749B1. El dispositivo de medición o sensor de posición 1 incluye una parte estacionaria 2 y un elemento móvil, más concretamente una corredera 3, que lleva una galga y puede moverse con respecto a la parte estacionaria. El transductor del sensor de posición 1 incluye bobinados y un núcleo móvil (de per se conocido y que por ello no se ilustra en los dibujos adjuntos), conectado a la parte estacionaria 2 y al elemento móvil o corredera 3, respectivamente, y está adaptado para proporcionar una señal eléctrica alterna que

tiene una tensión de intensidad variable y depende de la posición de la corredera móvil 3. Los bobinados del transductor del sensor de posición forman parte de un circuito eléctrico que se muestra de forma esquematizada en la figura 1 con la referencia numérica 4, se alimentan con tensión eléctrica alterna, y tiene una inductancia variable dependiendo de la posición de la corredera móvil 3.

El sensor de posición 1 incluye un cable de acoplamiento y un conector eléctrico 5, que se emplea para formar una conexión eléctrica entre el transductor y una unidad de medición 6 que está adaptada para detectar la lectura proporcionada por el transductor del sensor de posición 1 con el fin de determinar la posición exacta de la corredera 3 del sensor de posición 1. El dispositivo de medición o sensor de posición 1 y la correspondiente unidad de medición 6, considerados en conjunto, forman una estación de medición.

El conector eléctrico 5 también incluye una memoria digital 7, que puede ser leída por la unidad de medición 6. Preferentemente, la memoria digital 7 está fijada al conector 5 de una forma permanente (es decir, la memoria digital está integrada en el conector 5 de una forma inseparable). El conector eléctrico 5 incluye un par de terminales de alimentación que suministran al sensor de posición 1 con una tensión alterna, un par de terminales análogos que proporcionan una señal eléctrica alterna que presenta una tensión de intensidad variable y que depende de la posición de la corredera móvil 3, y un par de terminales digitales que pueden usarse para leer el contenido de la memoria digital 7. Obviamente, los tres pares de terminales pueden compartir un solo terminal de tierra, y así puede haber cuatro terminales distintos. De acuerdo con diferentes realizaciones no ilustradas, la memoria digital 7 puede estar permanentemente conectada a la carcasa u otra parte del sensor 1, y/o puede incluir un dispositivo de comunicación inalámbrica, basado por ejemplo, en la tecnología transponder, para permitir la comunicación con la unidad de medición 6; en esta última realización los terminales digitales pueden omitirse de forma obvia.

La unidad de medición 6 está adaptada para determinar un valor de un coeficiente de compensación térmica K en función de la temperatura actual T del sensor de posición 1 y la lectura X del sensor de posición 1 (es decir, de la posición de la corredera 3 del sensor de posición 1). Con el fin de realizar una lectura correcta de la posición de la corredera 3 del sensor de posición 1, la unidad de medición 6 detecta la lectura X del sensor de posición 1, detecta la temperatura actual T del sensor de posición 1, determina un valor actual del coeficiente de compensación térmica K y compensa la lectura X del sensor de posición 1 al aplicar el valor actual del coeficiente de compensación térmica K. Es importante resaltar que el coeficiente de compensación térmica K puede ser del tipo aditivo, lo que significa que puede añadirse de forma algebraica a la lectura X del sensor de posición 1, o puede ser del tipo multiplicativo, lo que significa que la lectura X del sensor de posición 1 puede multiplicarse por éste.

De acuerdo con una realización preferida, la unidad de medición 6 detecta la temperatura actual T del sensor de posición 1 en función de la resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico 4 del transductor del sensor de posición 1; en otras palabras, la unidad de medición 6 suministra al circuito eléctrico 4 del transductor del sensor de posición 1 con una tensión de alimentación directa que permite determinar un valor de resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico 4 y no afecta de ningún modo a la señal eléctrica alterna que presenta una tensión de intensidad variable dependiendo de la posición de la corredera móvil 3.

La memoria digital 7 almacena una tabla 9 del coeficiente de compensación K que incluye una pluralidad de triadas de valores, proporcionando cada uno de ellos el valor del coeficiente de compensación K a un valor determinado de la temperatura T del sensor de posición 1 y a un valor determinado de la lectura X del sensor de posición 1. De acuerdo con una posible realización, la tabla 9 del coeficiente de compensación K incluye veinte triadas determinadas de valores indicando cada triada el valor del coeficiente de compensación K en correspondencia con una salida de cuatro valores distintos de temperatura T del sensor de posición 1 (habitualmente 10°C, 20°C, 30°C y 40°C) y de una salida de cinco valores distintos de la lectura X del sensor de posición 1. Los cinco valores distintos de la lectura X del sensor de posición 1 corresponden a dos posiciones extremas del sensor de posición 1, y a dos posiciones intermedias del sensor de posición 1, estando comprendidas cada una de éstas últimas entre la posición central del sensor de posición 1 y una respectiva posición final del sensor de posición 1.

Cuando la temperatura actual T del sensor de posición 1 está comprendida entre dos valores adyacentes en la tabla 9, y/o la lectura actual X del sensor de posición 1 está comprendida entre dos valores adyacentes en la tabla 9, se lleva a cabo una operación de interpolación matemática (por ejemplo, utilizando polinomios de Lagrange) para calcular el valor del coeficiente de compensación K correspondiente.

En el gráfico de la figura 4, las triadas de valores de la tabla 9 corresponden a los puntos de una superficie S que permite identificar el coeficiente de compensación K a usar para compensar térmicamente una cierta lectura X del sensor de posición 1 a cierta temperatura T.

La tabla 9 del coeficiente de compensación K puede generarse para cada sensor de posición 1. De este modo, los valores de los coeficientes de compensación K incluidos en la tabla 9 son más precisos, ya que tienen en consideración todas las características concretas del sensor de posición 1, aunque el inconveniente es que es necesario que cada sensor de posición 1 sufra una operación de calibración. Como alternativa, la tabla 9 del coeficiente de compensación K puede generarse para cierta familia de sensores de posición 1. De esta manera no es necesario que cada sensor de posición 1 sufra una operación de calibración concreta, aunque los valores de los

coeficientes de compensación K incluidos en la tabla 9 muestren valores medios de la familia concreta de sensores de posición 1 en vez de los valores reales de cada sensor de posición 1.

5 Según una realización equivalente, la memoria digital 7 no almacena los valores de las triadas de valores de los coeficientes de compensación K, sino que almacena valores de parámetros de una función (por ejemplo, una función de polinomios) que interpola las triadas de valores de los coeficientes de compensación K. Esta función se adapta para proporcionar el valor del coeficiente de compensación K en función del valor de la temperatura T del sensor de posición 1 y la lectura X del sensor de posición 1.

10 Una operación de calibración para generar la tabla 9 del coeficiente de compensación K se describe a continuación.

15 Para generar la tabla 9 del coeficiente de compensación K, el sensor de posición 1 está situado en una estación de calibración 10 que está alojada dentro de una cámara climática en el que la temperatura ambiental puede ajustarse de forma muy precisa. La estación de calibración 10 incluye un dispositivo de bloqueo en forma de C 11 que comprende un elemento superior 12 al que la parte estacionaria 3 del sensor de posición 1 se fija por medio de tornillos 13, y un elemento inferior 14 que coopera con la corredera 3 del sensor de posición 1. En particular, el elemento inferior 14 incluye un tornillo 15 que se rosca a través de un agujero pasante roscado 16 y forma un tope contra el que un extremo libre de la corredera 3 del sensor de posición 1 se apoya. Al atornillar y desenroscar el  
20 tornillo 15 en el agujero 16, la posición axial del tornillo 15 varía, y de este modo la posición relativa entre la corredera 3 del sensor de posición 1 y la parte estacionaria 2 varía también.

Debería resaltarse que el tornillo 15 permite bloquear el sensor de posición 1 (es decir, la corredera 3 del sensor de posición 1) a una posición de calibración deseada.

25 Una vez que el sensor de posición 1 se ha situado en la estación de calibración 10, en cada posición de calibración predeterminada las lecturas X del sensor de posición 1 que se colocarán en las triadas de valores de la tabla 9 del coeficiente de compensación K se detectan. Más concretamente, el sensor de posición 1 (es decir, la corredera 3 del sensor de posición 1) se sitúa y bloquea en cada posición de calibración predeterminada que se identifica por medio de la lectura X del sensor de posición 1. No resulta necesario situar y bloquear de forma exacta el sensor de  
30 posición 1 en cada posición de calibración predeterminada (sería una operación muy difícil ya que se requiere una precisión del orden de micras), pero es suficiente situar y bloquear el sensor de posición 1 en las proximidades de la posición de calibración predeterminada. Por esta razón, una vez que el sensor de posición 1 está situado y bloqueado en una posición de calibración predeterminada, la correspondiente lectura X del sensor de posición 1 es posteriormente detectada a una temperatura de referencia predeterminada y conocida  $T_{ref}$  – como se describe de aquí en adelante con mayor detalle – para determinar la posición de calibración real (que está comprendida en las proximidades de la posición de calibración predeterminada, pero que corresponde exactamente a la posición de calibración predeterminada justo en casos raros y accidentales).

40 Una vez que el sensor de posición 1 (que es la corredera 3 del sensor de posición 1) se sitúa y bloquea en una de las posiciones de calibración predeterminadas, en primer lugar la correspondiente lectura X del sensor de posición 1 se detecta a la temperatura  $T_{ref}$  del sensor de posición 1; en otras palabras, la temperatura T del sensor de posición 1 (que es la temperatura interna de la cámara climática que aloja la estación de calibración 10) se ajusta de modo que sea igual a la temperatura de referencia  $T_{ref}$ , como ya se ha expuesto anteriormente, y cuando la temperatura actual T del sensor de posición 1 es igual a la temperatura de referencia  $T_{ref}$  y está en el estado estable, se detecta  
45 el valor de la lectura X del sensor de posición 1 en la temperatura de referencia  $T_{ref}$ . Posteriormente, la temperatura T del sensor de posición 1 (que es la temperatura interna de la cámara climática que aloja la estación de calibración 10) varía paso a paso de modo que la temperatura actual T del sensor de posición 1 adopta todos los valores preestablecidos (habitualmente 10°C, 20°C, 30°C, y 40°C) en el estado estable. La figura 3 es un gráfico que muestra un ejemplo de la variación del tiempo paso a paso de la temperatura actual del sensor de posición 1 situado en la estación de calibración 10. Preferentemente, cada valor de la temperatura actual T del sensor de posición 1 se mantiene durante tres horas de modo que todos los componentes del sensor de posición 1 pueden asentarse térmicamente. En cada etapa de la temperatura actual T del sensor de posición 1 y cuando la temperatura actual T del sensor de posición 1 está en el estado estable, se detecta el valor de la lectura X del sensor de posición 1, y al compararlo con la lectura X del sensor de posición 1 a la temperatura de referencia  $T_{ref}$ , se determina el valor del  
55 coeficiente de compensación K. De esta manera se determinan los tres valores de la temperatura T, la lectura X del sensor de posición 1 y el coeficiente de compensación K para generar una correspondiente triada de valores. Más concretamente, la triada de valores se determina al final de la etapa de la temperatura actual T del sensor de posición 1, lo que significa cuando ha tenido lugar el asentamiento térmico de todos los componentes del sensor de posición 1. Según una realización preferida de la presente invención, el coeficiente K es del tipo aditivo, tiene un signo matemático (lo que significa que puede ser un valor positivo o negativo) y se calcula como la diferencia entre la lectura X del sensor de posición 1 a la temperatura actual y la lectura X del sensor de posición 1 a la temperatura de referencia  $T_{ref}$ .

65 Una vez la variación del tiempo paso a paso de la temperatura actual del sensor de posición 1 ha finalizado, el sensor de posición 1 (es decir, la corredera 3 del sensor de posición 1) se sitúa en una nueva posición de calibración que se detecta por una nueva lectura X del sensor de posición 1 a la temperatura de referencia  $T_{ref}$  hasta haberse completado todas las posiciones de calibración predeterminadas. De acuerdo con una realización preferida que se

ilustra con detalle en el gráfico de la figura 3, una vez el sensor de posición 1 (es decir, la corredera 3 del sensor de posición 1) se ha situado en una posición de calibración, el sensor de posición 1 se somete a un ciclo de establecimiento térmico de modo que la temperatura T del sensor de posición 1 varía entre el valor mínimo preestablecido y el valor máximo preestablecido (es decir, entre 10°C y 40°C), siendo el objeto de dicho ciclo de establecimiento térmico permitir una solución de la histéresis mecánica de todos los componentes del sensor de posición 1. Además, según una realización preferida, la temperatura actual T del sensor de posición 1 se detecta en función de la resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico 4 del transductor del sensor de posición 1. Más concretamente, el circuito eléctrico 4 del transductor del sensor de posición 1 se alimenta con una tensión de alimentación continua que permite determinar un valor de la resistencia eléctrica actual de un componente del circuito eléctrico 4. Esto no afecta de ningún modo a la señal eléctrica alterna cuya tensión de intensidad puede variar dependiendo de la posición de la corredera móvil 3. Debería resaltarse que la temperatura actual T del sensor de posición 1 se detecta en función de la resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico 4 del transductor del sensor de posición 1 durante la operación de calibración para generar la tabla 9 del coeficiente de compensación K y el trabajo real del sensor de posición 1. De este modo, al usar el mismo método y los mismos componentes para detectar la temperatura actual T del sensor de posición 1, posibles errores sistemáticos introducidos durante la detección de la temperatura actual T del sensor de posición 1 se repiten de forma similar durante la generación de los coeficientes de compensación K y el uso del coeficiente de compensación K, y de este modo no afectan al procedimiento de compensación térmico adecuado.

De acuerdo con una realización diferente, la temperatura actual T del sensor de posición 1 puede detectarse por medio de un sensor de temperatura (por ejemplo un termistor o un termopar) que esté separado y sea independiente del circuito eléctrico 4, y puede fijarse a la parte estacionaria 2 del sensor de posición 1.

En el ejemplo anteriormente descrito, el dispositivo de medición es un sensor de posición 1 que tiene una galga llevada por una corredera axialmente móvil 3 e incluye un transductor lineal inductivo del tipo LVDT. De acuerdo con posibles realizaciones alternativas de la invención, el dispositivo de medición puede tener distintas características mecánicas y/o puede incluir un transductor lineal inductivo de un tipo diferente (por ejemplo, un transductor de "puede medio" o HBT) o un transductor lineal no inductivo. Como una posible alternativa mecánica, una galga puede ser llevada por un elemento móvil adaptado para pivotar alrededor de un punto de apoyo con respecto a una parte estacionaria, sensiblemente como se muestra en el cabezal de medición de la patente anteriormente citada US 5689447.

El método de compensación anteriormente descrito proporciona numerosas ventajas ya que puede aplicarse fácilmente y de forma económica, y, sobretodo, permite obtener una compensación muy precisa que también puede aplicarse en aplicaciones de medición que requieran una precisión especialmente alta.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para compensar térmicamente un dispositivo de medición (1), incluyendo el método las siguientes etapas:  
 Determinar y almacenar, en el curso de una operación de calibración, valores de un coeficiente de compensación  
 térmica (K) tras la variación de una temperatura (T) del dispositivo de medición (1);  
 Detectar, en el curso de una operación de medición, una lectura actual (X) del dispositivo de medición (1);  
 Detectar, en el curso de una operación de medición, una temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1);  
 10 Determinar, en el curso de una operación de medición, un valor actual del coeficiente de compensación térmica (K)  
 por medio de dichos valores del coeficiente de compensación térmica (K) previamente determinados y almacenados  
 en el curso de una operación de calibración, y;  
 Corregir, en el curso de una operación de medición, la lectura actual (X) del dispositivo de medición (1) por medio del  
 valor actual del coeficiente de compensación térmica (K);  
 15 estando el método de compensación caracterizado por el hecho de que incluye la etapa adicional de determinar, en  
 el curso de una operación de medición, el valor actual del coeficiente de compensación térmica (K) en función de la  
 temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) y en función de la lectura actual (X) del dispositivo de medición  
 (1).
- 20 2. Método según la reivindicación 1, que incluye la etapa adicional de generar, en el curso de una operación de  
 calibración, una tabla (9) de valores del coeficiente de compensación térmica (K) que comprende una pluralidad de  
 triadas de valores, proporcionando cada una de dichas triadas de valores el valor del coeficiente de compensación  
 térmica (K) a un valor determinado de la temperatura (T) del dispositivo de medición (1).
- 25 3. Método según la reivindicación 2, en el que la etapa de generar, en el curso de una operación de calibración, la  
 tabla (9) de valores del coeficiente de compensación térmica (K) incluye las etapas adicionales de:  
 Provocar variaciones controladas de la temperatura del dispositivo de medición (1);  
 Detectar, cuando el dispositivo de medición (1) se dispone en posiciones de calibrado predeterminadas, variaciones  
 30 de la lectura (X) del dispositivo de medición (1) a temperaturas predeterminadas (T) y con respecto a una  
 temperatura de referencia ( $T_{ref}$ ); y  
 Emplear cada variación detectada de la lectura (X) del dispositivo de medición (1) con el fin de obtener el valor del  
 coeficiente de compensación térmica (K) vinculado a la correspondiente lectura (X) del dispositivo de medición (1) y  
 a la correspondiente temperatura (T) del dispositivo de medición (1).  
 35
4. Método de compensación según la reivindicación 3, que incluye la etapa adicional de definir las posiciones de  
 calibración predeterminadas del dispositivo de medición (1) en base a la lectura (X) del dispositivo de medición (1) a  
 la temperatura de referencia ( $T_{ref}$ ).
- 40 5. Método según la reivindicación 2, 3 o 4, que incluye la etapa adicional de almacenar la tabla (9) de valores del  
 coeficiente de compensación (K) en una memoria digital (7) del dispositivo de medición (1).
6. Método según la reivindicación 5, que incluye la etapa adicional de disponer la memoria digital (7) que comprende  
 la tabla (9) de valores del coeficiente de compensación (K) en un conector eléctrico (5) del dispositivo de medición  
 45 (1).
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que incluye la etapa adicional de realizar, en el curso de la  
 operación de medición, una operación de interpolación matemática para calcular el valor actual del coeficiente de  
 compensación (K), cuando la temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) está comprendida entre dos  
 50 valores adyacentes en dicha tabla (9), y/o la lectura actual (X) del dispositivo de medición (1) está comprendida entre  
 dos valores adyacentes en dicha tabla (9).
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la etapa de generar, en el curso de la operación  
 de calibración, la tabla (9) de valores del coeficiente de compensación (K) incluye las etapas adicionales de:  
 55 Definir al menos dos posiciones de calibración predeterminadas;  
 Colocar y bloquear el dispositivo de medición (1) en cada posición de calibración predeterminada;  
 Variar la temperatura (T) del dispositivo de medición (1) paso a paso de tal modo que la temperatura actual (T) del  
 dispositivo de medición (1) adopta todos los valores establecidos en el estado estable; y  
 Determinar el valor de la temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1), el valor de la lectura actual (X) del  
 60 dispositivo de medición (1), y el valor del coeficiente de compensación (K) a fin de generar una correspondiente  
 triada de valores cuando la temperatura (T) del dispositivo de medición (1) se encuentra en el estado estable.
9. Método según la reivindicación 8, en el que la etapa de generar, en el curso de la operación de calibración, la  
 65 tabla (9) de valores del coeficiente de compensación (K) incluye la etapa adicional de someter, una vez se la  
 dispuesto el dispositivo de medición (1) en una de dichas posiciones de calibrado predeterminadas, el dispositivo de  
 medición (1) en un ciclo de establecimiento térmico en el que la temperatura (T) del dispositivo de medición (1) varía  
 entre un valor mínimo preestablecido y un valor máximo preestablecido.

10. Método según la reivindicación 8 o 9, en el dispositivo de medición (1) incluye un transductor, en el que la etapa de determinar, en el curso de la operación de calibración, el valor de la temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) incluye las etapas adicionales de:

5 Determinar una resistencia eléctrica actual de un circuito eléctrico (4) del transductor del dispositivo de medición (1);  
y  
Determinar dicho valor de la temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) en función de la resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico (4) del transductor del dispositivo de medición (1).

11. Método según la reivindicación 10, en el que la etapa de detectar, en el curso de la operación de medición, una temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) incluye las etapas adicionales de:

10 Determinar una resistencia eléctrica actual de un circuito eléctrico (4) del transductor del dispositivo de medición (1);  
y  
15 Determinar dicha temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) en función de la resistencia eléctrica actual del circuito eléctrico (4) del transductor del dispositivo de medición (1).

12. Estación de medición térmicamente compensada que incluye:

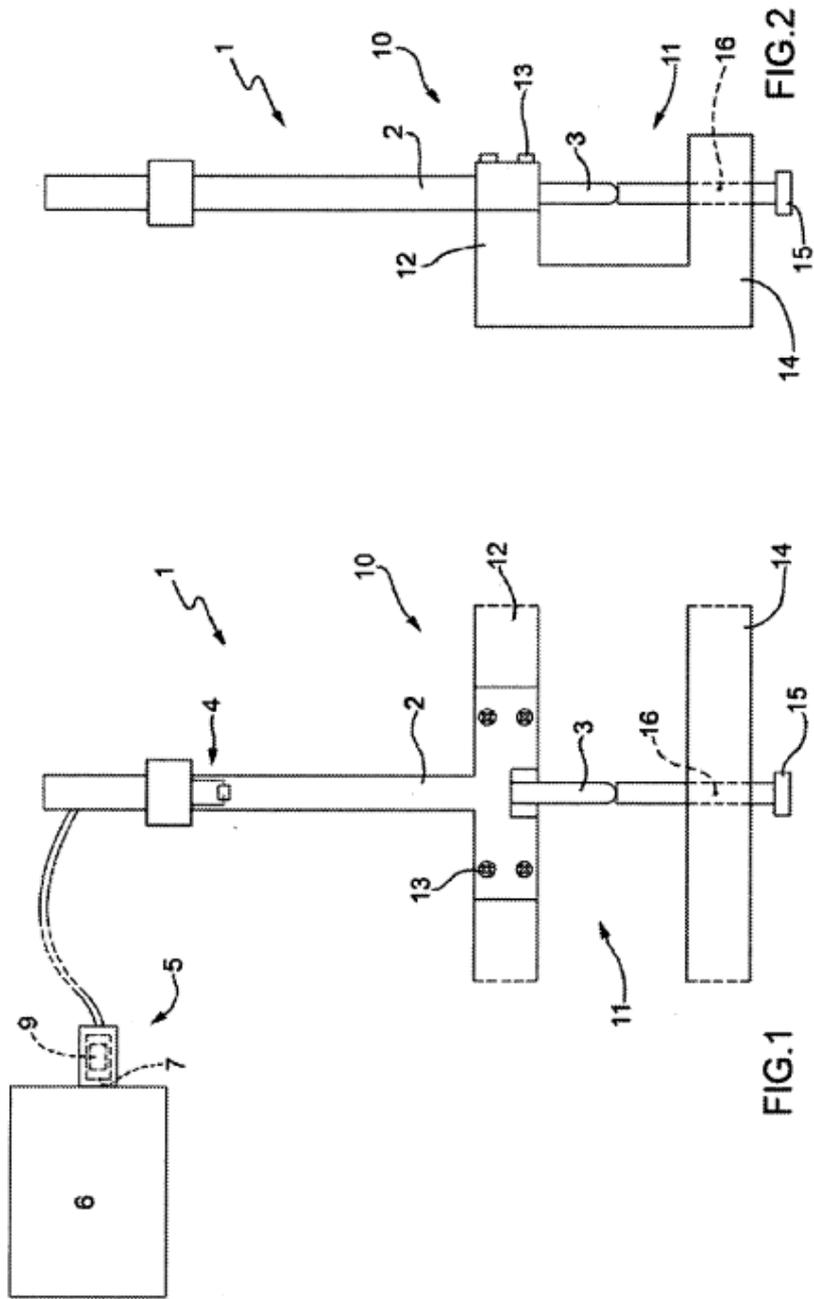
20 Un dispositivo de medición (1) con una parte estacionaria (2), un elemento móvil (3), y un transductor que está adaptado para proporcionar una señal eléctrica dependiendo de la posición del elemento móvil (3);  
Una unidad de medición (6) para detectar, en el curso de una operación de medición, una lectura actual (X) del dispositivo de medición (1) y una temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1), para determinar, en el curso de la operación de medición, un valor actual de un coeficiente de compensación térmica (K) al utilizar valores del  
25 coeficiente de compensación térmica (K) previamente determinados y almacenados en el curso de una operación de calibración, y para corregir, en el curso de la operación de medición, la lectura actual (X) del dispositivo de medición (1) por medio del valor actual del coeficiente de compensación térmica (K);  
Estando la estación de medición caracterizada por el hecho de que la unidad de medición (6) determina, en el curso de la operación de medición, el valor actual de un coeficiente de compensación térmica (K) en función de la  
30 temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) y en función de la lectura actual (X) del dispositivo de medición (1).

13. Estación de medición según la reivindicación 12, que incluye además una memoria digital (7) que almacena una tabla (9) de valores del coeficiente de compensación (K) que incluye una pluralidad de triadas de valores, cada una de ellas proporcionando el valor del coeficiente de compensación (K) en un valor determinado de la temperatura (T) del dispositivo de medición (1) y en un valor determinado de la lectura (X) del dispositivo de medición (1).

14. Estación de medición según la reivindicación 13, en el que dicha memoria digital (7) está dispuesta en un conector eléctrico (5) del dispositivo de medición (1).

15. Estación de medición según la reivindicación 12, 13 o 14, en el que la unidad de medición (6) determina, en el curso de la operación de medición, la temperatura actual (T) del dispositivo de medición (1) en función de la resistencia eléctrica actual de un circuito eléctrico (4) del transductor del dispositivo de medición (1).

16. Estación de medición según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que dicho elemento móvil del dispositivo de medición (1) es una corredera (3) que puede moverse axialmente con respecto a la parte estacionaria (2).



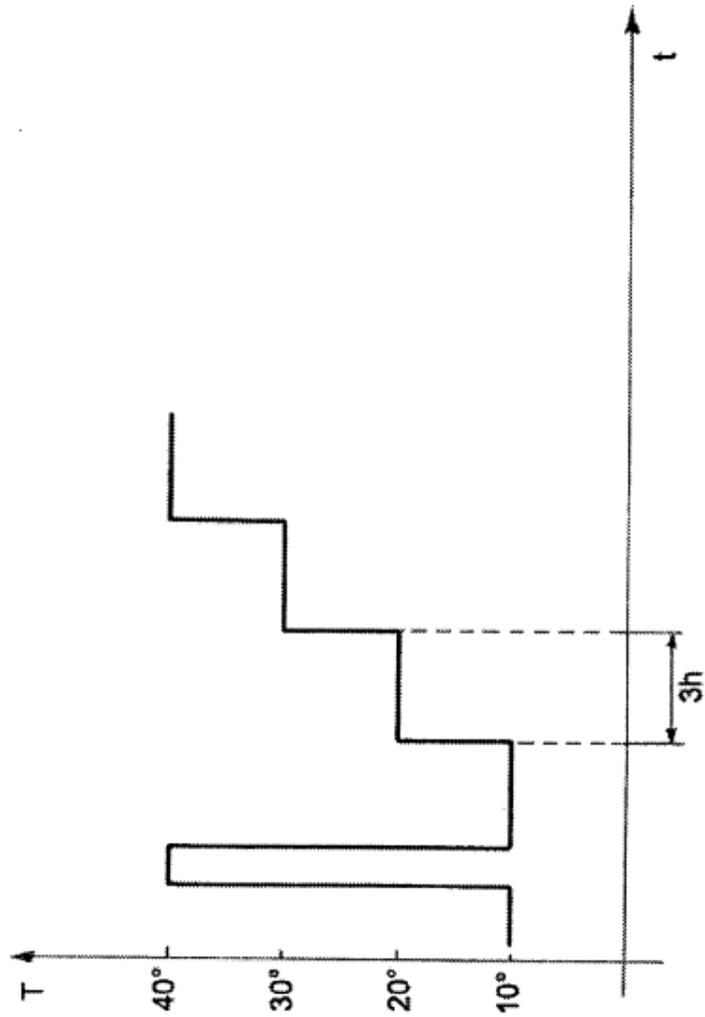


FIG.3

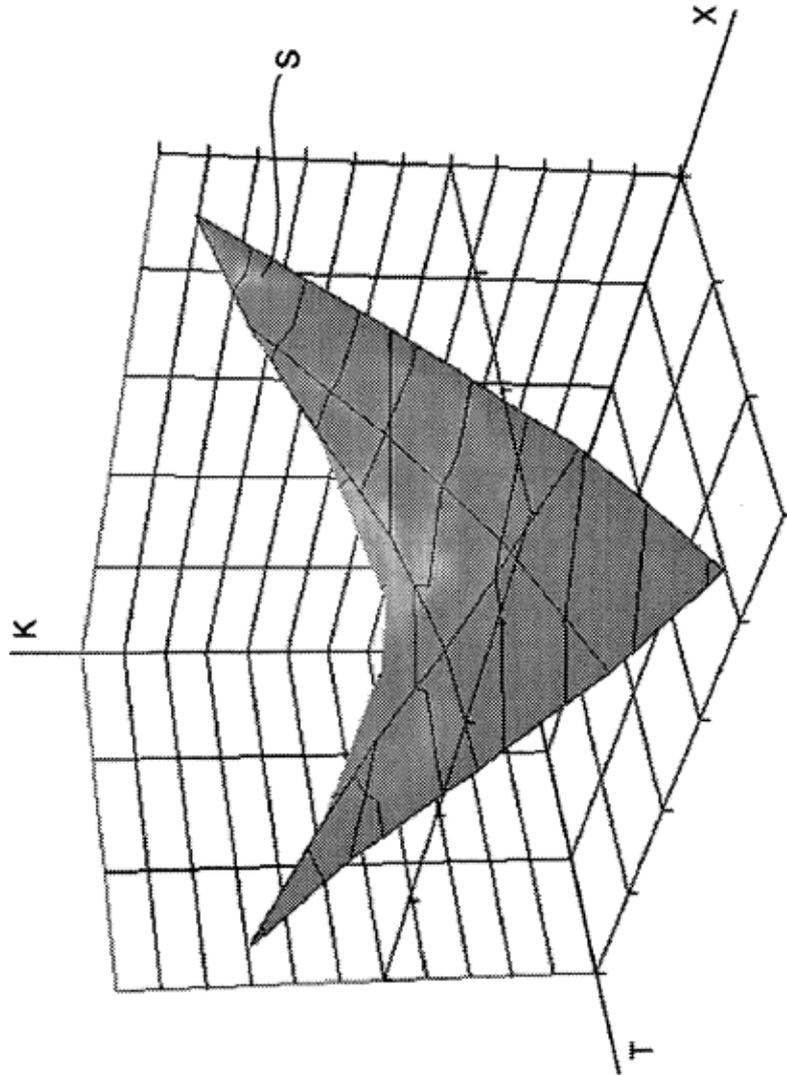


FIG.4