

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **2 364 061**

②1 Número de solicitud: 201100342

⑤1 Int. Cl.:  
**G01K 15/00** (2006.01)

①2

SOLICITUD DE PATENTE

A1

②2 Fecha de presentación: **24.03.2011**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2011**

④3 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**24.08.2011**

⑦1 Solicitante/s: **Universidad Politécnica de Madrid  
c/ Ramiro de Maeztu, 7  
28040 Madrid, ES**

⑦2 Inventor/es: **González García, Juan Manuel;  
Martínez-Val Peñalosa, José María y  
Amengual Matas, Rafael Rubén**

⑦4 Agente: **No consta**

⑤4 Título: **Dispositivo y procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros.**

⑤7 Resumen:

Dispositivo y procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros.

Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable, compuesto por:

- un pozo de medida
- un recipiente isotérmico con un medio isotérmico
- un termo aislante.

El recipiente isotérmico consta de un recipiente, así como de un medio isotérmico cuya temperatura de fusión-solidificación es próxima ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) al valor de la temperatura en la que se quiera realizar la verificación del registrador.

El medio isotérmico es preferentemente una mezcla de agua y una sal que se selecciona en composición según presente un punto eutéctico entre  $-1,1^{\circ}\text{C}$  y  $-28^{\circ}\text{C}$ .

ES 2 364 061 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros.

### 5 Objeto de la invención

La invención que se describe está relacionada con dispositivos móviles aptos para regular, calibrar y verificar registradores de temperaturas y termómetros que se utilizan en el transporte o almacenamiento de productos a bajas temperaturas (normalmente entre 0°C y -28°C). Es de importancia en la industria frigorífica.

10

### Problema a resolver y Memoria del estado del arte

En la actualidad, los medios conocidos en el estado de la técnica que se utilizan para generar la temperatura estable y homogénea, son baños termostáticos con alimentación eléctrica que producen el frío por diversos medios, como pueden ser un ciclo de compresión mecánica simple o un dispositivo de efecto Peltier. Los equipos disponen de un sistema de control electrónico que permiten mantener la temperatura del medio isotérmico con estabilidad y uniformidad.

15

En el estado del arte actual para la realización de la verificación periódica de registradores de temperatura, se utilizan equipos termostáticos de calibración a temperatura controlada que pueden ser baños termostáticos o hornos secos. El equipo termostático consta de un grupo frigorífico, de una resistencia eléctrica calefactora, y de un medio isotérmico a temperatura controlada, en el cual se crea un volumen en donde se mantiene una temperatura estable y uniforme. En el medio isotérmico se insertan el termómetro o patrón, así como las sondas del registrador o termómetro a calibrar. Como principal inconveniente de esta disposición debe señalarse que el equipo necesita alimentación eléctrica para mantener las condiciones de estabilidad y uniformidad durante la calibración ya que en el caso de calibraciones “*in situ*” no siempre se dispone de alimentación eléctrica.

20

Es habitual tener que calibrar o verificar periódicamente termómetros y equipos de registro de temperatura asociados con instalaciones frigoríficas fijas o en vehículos aptos para el transporte a bajas temperaturas, entendiéndose como tal el rango que está por debajo de los 0°C; y que reglamentariamente tiene un límite inferior de -28°C, aunque éste puede variar. La dificultad se presenta a la hora de disponer de un dispositivo que conste de un termómetro patrón en un medio isotérmico, estable y homogéneo para hacer dichas calibraciones “*in situ*”.

30

En el estado de la técnica se conocen ciertos dispositivos que permiten hacer calibraciones termométricas, como los descritos en los documentos WO 2006/004559 A1 y US 2007/0206653 A1; sin embargo, la invención que aquí se describe presenta numerosas ventajas frente al citado estado de la técnica en particular y al conocido en general.

35

La verificación de la medida de temperatura por un registrador o termómetro permite asegurar que los valores indicados por los instrumentos de medida y los valores conocidos de temperatura medidos con un patrón de trabajo son inferiores a los errores máximos permitidos, definidos en una norma, en una reglamentación o en una prescripción particular del gestor de los instrumentos de medida.

40

La verificación de registradores de temperatura y termómetros se realiza mediante la comparación del valor de la temperatura medida mediante un termómetro patrón en un medio isotérmico, estable y uniforme, con el valor de la temperatura indicada por un registrador o termómetro que se desea verificar o calibrar.

45

La verificación de los registradores de temperatura y termómetros que se utilizan en el transporte y almacenamiento de productos ultracongelados congelados y helados destinados al consumo humano de acuerdo con la legislación vigente en Europa se deben realizar de acuerdo con la Norma EN 13486: “*Registradores de Temperatura y termómetros para el transporte, almacenamiento y distribución de alimentos Refrigerados, congelados ultracongelados y helados. Verificación Periódica*”.

50

### Explicación de la invención

La invención que se describe se refiere a un dispositivo y un procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable. El dispositivo de verificación está compuesto por:

55

- un recipiente isotérmico con un medio isotérmico
- un pozo de medida,
- un termo aislante.

60

Utilizándose además un equipo frigorífico auxiliar en la fase de preparación del dispositivo, aunque este equipo auxiliar no forma parte del dispositivo en sí. El equipo frigorífico auxiliar sirve para producir la congelación del medio isotérmico. Una vez conseguida ésta, el dispositivo es autónomo, pasivo, por no necesitar fuente exterior de energía, y transportable.

65

## ES 2 364 061 A1

El recipiente isotérmico consta de un recipiente contenedor, formado por un tubo o botella con un tapón en la parte superior con un orificio en donde se introduce el pozo de medida de temperatura. El medio isotérmico ocupa el volumen comprendido entre la superficie interior del recipiente isotérmico y la superficie exterior del pozo de medida. El medio isotérmico debe tener una temperatura de fusión-solidificación próxima al valor de la temperatura en la que se quiere realizar la verificación del registrador.

El pozo de medida es un tubo metálico cilíndrico cerrado por la parte inferior y abierto por la parte superior. El pozo de medida se introduce por la abertura del recipiente del medio isotermo. El pozo de medida se rellena con un líquido estabilizador con un punto de congelación inferior al punto de solidificación del medio isotérmico y un coeficiente de conductividad térmica elevado (por ejemplo etanol, etilen-glicol, etc.). En el interior del pozo de medida se alojarán verticalmente dos sondas, de temperatura patrón y de temperatura del termómetro a calibrar. La parte superior del pozo se tapa mediante un tapón (tapón del pozo de medida) que permite el paso de las sondas, y por lo demás es hermético.

El termo-aislante es un dispositivo donde se aloja el recipiente isotermo. El objeto del termo aislante es disminuir la transmisión de calor desde el aire exterior al medio isotérmico y de esta forma reducir la velocidad de fusión del medio isotermo.

El medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal que tenga un eutéctico con un punto de fusión en un valor de 0°C a -28°C. Durante los procesos de fusión del medio isotérmico la temperatura permanece constante.

Por tanto, el objeto del medio isotérmico es mantener la temperatura estable gracias a que, durante el proceso de fusión de una mezcla eutéctica o próxima a la eutéctica, la temperatura permanece constante. La transmisión de calor desde el medio isotérmico a través del pozo de medida hasta el líquido estabilizador hace que la temperatura de las sondas patrones permanezcan estables y uniformes mientras dure el proceso de fusión del medio isotérmico.

En función de la temperatura en la que se quiera realizar la calibración existen distintas composiciones.

En una composición dada, el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal ClNa, alrededor del 23,3% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de -21,1°C.

En otra composición, el medio isotermo es una mezcla eutéctica de agua con sal BrNa, alrededor del 40,3% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de -28°C.

En otra composición, el medio isotermo es una mezcla eutéctica de agua con sal SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>, alrededor del 3,84% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de -1,1°C.

En otra composición, el medio isotermo es una mezcla eutéctica de agua con sal ClK, alrededor del 19,7% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de -10,7°C.

En otra composición, el medio isotermo es una mezcla eutéctica de agua con sal ClNH<sub>4</sub>, alrededor del 19,7% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de -15,4°C.

El procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico consta de las siguientes etapas:

a) preparación de una mezcla eutéctica del medio isotermo. En el de una mezcla de agua y sal (Na Cl) con una proporción de sal en masa del 23,3%, con un punto eutéctico de -21,1°C;

b) el medio isotérmico se introduce en recipiente isotérmico;

c) el pozo de medida se introduce verticalmente en el recipiente isotérmico, de forma que el medio isotérmico ocupe el volumen comprendido entre el recipiente isotérmico y el pozo de medida;

d) se procede a la solidificación o congelación del medio isotérmico, introduciendo el recipiente isotérmico en un equipo frigorífico auxiliar en donde se mantenga una temperatura inferior al punto de solidificación del medio isotermo;

e) una vez el medio isotérmico se haya solidificado se extrae el recipiente isotérmico del equipo frigorífico auxiliar y se introduce en el termo aislante para su transporte;

f) dentro del pozo de medida se introduce un líquido estabilizador con una temperatura de fusión inferior a la temperatura de fusión del medio isotermo que se encuentra en el pozo de medida;

g) se introducen las sondas de temperatura del termómetro patrón y del equipo a calibrar en el pozo de medida para realizar la calibración;

h) las temperaturas leídas por los termómetros disminuirán lentamente hasta alcanzar la temperatura de fusión de la mezcla eutéctica;

## ES 2 364 061 A1

i) durante el tiempo en el que se produce la fusión del medio isotérmico, la temperatura del medio isotérmico y del líquido estabilizador serán estables y se realizará la calibración de los termómetros o registradores de temperatura por comparación con las lecturas del termómetro patrón.

### 5 Descripción de una forma preferente de realización de la invención

El sistema propuesto en esta invención, permite realizar la verificación de registradores de temperatura y termómetros *in situ* por comparación en un medio isotérmico y estable, es un equipo autónomo, que no necesita de alimentación eléctrica durante la calibración.

La calibración de termómetros o registradores de temperatura se realiza comparando, en un medio en el que la temperatura debe ser homogénea y permanezca estable en el tiempo, las medidas realizadas por un termómetro patrón con la temperatura leídas por el equipo que se desea calibrar. La verificación de los registradores de temperatura se debe realizar a una temperatura dentro de  $\pm 5^\circ\text{C}$  de la temperatura a la que el equipo se utiliza más frecuentemente (norma EN 13486).

El pozo de medida tiene por objeto crear un volumen en donde se mantenga la temperatura estable y homogénea, y en donde se introduzcan las sondas de temperatura a calibrar junto con las sondas patrones. En el pozo de medida deberá introducirse un líquido estabilizador de temperatura con un punto de congelación inferior a la temperatura a la cual se desea realizar la verificación. Por ejemplo etanol, o disoluciones de etanol-agua, propanol-agua. El pozo de medida deberá ser abierto por su parte superior para introducir las sondas, y será cerrado por la parte inferior de forma que pueda contener el líquido estabilizador de temperatura. El recipiente isotérmico, está formado por un recipiente contenedor, que consiste en un tubo o botella con un tapón en donde existe un orificio superior o abertura en donde se introduce el pozo de medida de temperatura, y por un medio isotérmico. En el volumen comprendido entre la superficie interior del recipiente isotérmico y la superficie exterior del pozo de medida se introduce el medio isotérmico, cuya temperatura de fusión solidificación es próxima al valor de la temperatura en la que se quiera realizar la verificación del registrador.

El diámetro de la abertura del recipiente isotérmico debe ser al menos 5 mm superior al diámetro exterior del pozo de medida y la altura mínima del recipiente será de 100 mm.

El diámetro del pozo será como mínimo de 20 mm. La altura mínima del pozo de medida será de 10 mm superior a la altura del recipiente isotérmico.

El termo-aislante tendrá un hueco en donde se introduce el recipiente del medio isotérmico con una holgura mínima de 3 mm entre la superficie exterior del recipiente contenedor y la superficie interior del termo-aislante. La altura del hueco interior del termo-aislante deberá ser de al menos 5 mm superior a la altura del recipiente contenedor.

En el caso de que se requiera verificar un registrador para la medida de temperaturas de productos ultra congelados, el medio isotérmico deberá tener un punto de fusión comprendido entre  $-13^\circ\text{C}$  y  $-23^\circ\text{C}$ . En este caso se puede utilizar como medio isotérmico una mezcla eutéctica de agua con sal ClNa (alrededor del 23% de sal en masa), la temperatura de fusión del eutéctico es de alrededor de  $-21,1^\circ\text{C}$ . Si la proporción de sal es inferior a esta relación, se da una mezcla agua-sal no-eutéctica, que se funde a una temperatura superior (entre  $-21^\circ\text{C}$  y  $0^\circ\text{C}$ ). Otros eutécticos que se pueden utilizar para productos congelados y ultracongelados son los siguientes:

	Temperatura eutéctica ( $^\circ\text{C}$ )	Porcentaje de sal anhidra en el eutéctico
Agua + ClNa	-21,1	23,3
Agua + BrNa	-28	40,3
Agua + $\text{SO}_4\text{Na}_2$	-1,1	3,84
Agua + ClK	-10,7	19,7
Agua + $\text{ClNH}_4$	-15,4	19,7

Con objeto de mantener el medio isotérmico en estado sólido el mayor tiempo posible, el recipiente isotermo se introduce en un termo aislante de mayor diámetro.

La calibración de registradores de temperatura y termómetros para productos congelados y ultracongelados, de acuerdo con la invención descrita, puede realizarse mediante el procedimiento que se describe seguidamente, satisfaciendo la mencionada norma EN 13486 en todo momento:

## ES 2 364 061 A1

a) preparación de una mezcla de medio isotérmico que consta de una mezcla de agua y sal con una proporción aproximada de sal en masa entre el 3% y el 41%, con un punto eutéctico entre  $-1,1^{\circ}\text{C}$  y  $-28^{\circ}\text{C}$ , seleccionándose la composición de la sal y su contenido en función de la temperatura que se desea para la verificación;

5 b) el medio isotérmico se introduce en el recipiente isotérmico;

c) el pozo de medida se introduce de forma vertical en el seno del medio isotérmico que se encuentra dentro del recipiente isotérmico;

10 d) se procede al enfriamiento del medio isotérmico, introduciendo el recipiente isotérmico en un equipo frigorífico auxiliar hasta que se produce la solidificación del medio isotérmico;

e) se introduce el recipiente isotérmico en el termo aislante para su transporte;

15 f) dentro del pozo de medida se introduce un líquido estabilizador con una temperatura de solidificación/fusión inferior a la temperatura de solidificación/fusión del medio isotérmico;

g) se introducen las sondas de temperatura del termómetro patrón y del equipo a calibrar en el pozo de medida;

20 h) se observa el enfriamiento de las sondas patrones hasta que estas alcancen una temperatura estable;

i) se compara este valor con el de la temperatura de las sondas del equipo a calibrar, siendo la diferencia entre ambas el resultado de la prueba.

25 Tanto el dispositivo como el procedimiento propuesto son novedosos, pues permiten realizar verificaciones de temperatura mediante la norma EN 13486 con la utilización de equipos autónomos sin necesidad de aporte exterior de energía en momentos que se realiza la verificación de temperaturas tanto en sistemas de congelados como de ultracongelados. Además, las ventajas que presentan frente a dispositivos y procedimientos conocidos son:

30 - flexibilidad frente a equipo no autónomos,

- menor costo,

- mayor estabilidad y uniformidad del medio isotérmico para realizar calibraciones.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable, compuesto por:

- un recipiente físico, denominado pozo de medida, que contiene un líquido, denominado estabilizador;
- un segundo recipiente físico, denominado recipiente isotérmico, que contiene un medio isotérmico, siendo el hueco interior de este recipiente mayor que el tamaño exterior del pozo de medida;
- un tercer recipiente, denominado termo aislante, siendo su hueco interior mayor que el tamaño exterior del recipiente isotérmico;

15 **caracterizado** por que el recipiente isotérmico consta de un tubo o botella con un orificio superior o abertura, por donde se introduce el pozo de medida, así como un medio isotérmico que ocupa el volumen comprendido entre la superficie interior del recipiente isotérmico y la superficie exterior del pozo de medida, siendo este medio isotérmico una mezcla eutéctica de agua con una sal, cuya temperatura de solidificación/fusión se selecciona mediante selección de su composición relativa, efectuándose esa selección de modo que el punto de solidificación/fusión del medio isotérmico está en el rango  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  del valor de la temperatura en la que se quiera realizar la verificación del registrador.

25 2. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable según lo descrito en la primera reivindicación, **caracterizado** por que el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal  $\text{ClNa}$ , con contenido del 23,3% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de  $-21,1^{\circ}\text{C}$ .

30 3. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable según lo descrito en la primera reivindicación, **caracterizado** por que el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal  $\text{BrNa}$ , con contenido del 40,3% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de  $-28^{\circ}\text{C}$ .

35 4. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable según lo descrito en la primera reivindicación, **caracterizado** por que el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal  $\text{SO}_4\text{Na}_2$ , con contenido del 3,84% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de  $-1,1^{\circ}\text{C}$ .

40 5. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable según lo descrito en la primera reivindicación, **caracterizado** por que el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal  $\text{ClK}$ , con contenido del 19,7% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de  $-10,7^{\circ}\text{C}$ .

45 6. Dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable según lo descrito en la primera reivindicación, **caracterizado** por que el medio isotérmico es una mezcla eutéctica de agua con sal  $\text{ClNH}_4$ , con contenido del 19,7% de sal en masa, cuya temperatura de fusión del eutéctico es de  $-15,4^{\circ}\text{C}$ .

7. Procedimiento de verificación de registradores de temperatura y termómetros por comparación en un medio isotérmico y estable, **caracterizado** por las siguientes etapas:

50 a) preparación de una mezcla de medio isotérmico que consta de una mezcla de agua y una sal con una proporción de dicha sal en masa entre el 3% y el 41%, con un punto eutéctico entre  $-1,1^{\circ}\text{C}$  y  $-28^{\circ}\text{C}$ , seleccionándose la composición de la sal y su contenido en función de la temperatura que se desea para la verificación;

55 b) el medio isotérmico se introduce en el recipiente isotérmico;

c) el pozo de medida se introduce de forma vertical en el seno del medio isotérmico que se encuentra dentro del recipiente isotérmico;

60 d) se procede al enfriamiento del medio isotérmico, introduciendo el recipiente isotérmico en un equipo frigorífico auxiliar hasta que se produce la solidificación del medio isotérmico;

e) una vez el medio isotérmico se haya solidificado se extrae el recipiente isotérmico del equipo frigorífico auxiliar y se introduce en el termo aislante para su transporte;

65 f) dentro del pozo de medida se introduce un líquido estabilizador con una temperatura de solidificación/fusión inferior a la temperatura de solidificación/fusión del medio isotérmico;

## ES 2 364 061 A1

g) se introducen las sondas de temperatura del termómetro patrón y del equipo a calibrar en el pozo de medida;

h) se observa el enfriamiento de las sondas patrones hasta que estas alcancen una temperatura estable;

5 i) se compara este valor con el de la temperatura de las sondas del equipo a calibrar, siendo la diferencia entre ambas el resultado de la prueba.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201100342

②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.03.2011

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01K15/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	JP 2006349475 A (CHINO CORP et al.) 28.12.2006, resumen y figuras de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1-6
A		7
Y	WO 2010020872 A1 (UNIV CAPE TOWN et al.) 25.02.2010, páginas 1-9; figura 2.	1-6
A		7
A	WO 2010060718 A1 (AKZO NOBEL NV et al.) 03.06.2010, páginas 1-20; figura 1.	1-7
A	WO 2004050506 A1 (NORRBY HENRY et al.) 17.06.2004, página 9, líneas 15-20.	1,4
A	FR 2590981 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE ) 05.06.1987, páginas 1-11; figura 1; resumen.	1-7

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
08.08.2011

Examinador  
B. Tejedor Miralles

Página  
1/4



Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.08.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-6	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2006349475 A (CHINO CORP et al.)	28.12.2006
D02	WO 2010020872 A1 (UNIV CAPE TOWN et al.)	25.02.2010
D03	WO 2010060718 A1 (AKZO NOBEL NV et al.)	03.06.2010
D04	WO 2004050506 A1 (NORRBY HENRY et al.)	17.06.2004
D05	FR 2590981 A1 (ELECTRICITE DE FRANCE)	05.06.1987

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

## Reivindicación 1:

Se considera como estado de la técnica más cercano el documento D01. Este documento divulga un dispositivo de verificación de termómetros por comparación con un medio isotérmico y estable (figura 1; D01) compuesto por un pozo de medida (4; D01), un recipiente isotérmico con una mezcla eutéctica (3; D01) y un recipiente termoaislante siendo su hueco mayor que el del recipiente isotérmico (2; D01). Se diferencia de la primera reivindicación en que el recipiente isotérmico contiene una mezcla eutéctica de metal y carbón y no de agua con una sal (resumen; D01). El efecto técnico que se consigue con dicha mezcla es obtener una temperatura de referencia próxima al valor al que se quiere realizar la verificación, siendo esta una temperatura por debajo de cero grados Celsius. El problema técnico a resolver es como disponer de un dispositivo de verificación de registradores de temperatura y termómetros para rangos de temperatura inferiores a los 0°C. Sin embargo, es bien conocido del estado de la técnica mezclas eutécticas que se mantienen a una cierta temperatura y que dependiendo del valor que se quiera comparar se podrá utilizar una u otra, tal y como se expone en el documento D02 (figura 2; D02). Por lo tanto, un experto en la materia seleccionaría la mezcla que le conviniere dentro del rango deseado según lo establecido en dicho documento. Por lo tanto, dicha reivindicación no presenta actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

## Reivindicaciones dependientes 2-6:

Las reivindicaciones dependientes exponen distintas mezclas eutécticas de agua con sal según el punto de verificación que se desea. Dichas reivindicaciones no presentan actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986, ya que se trata de modos equivalentes que se encuentran contenidos en los documentos D02-D04 y que se citan a modo de ejemplo.

## Reivindicación 7:

Se considera como estado de la técnica más cercano el documento D01. En dicho documento se divulgan las etapas de introducir un medio isotérmico en un recipiente isotérmico; el que el pozo de medida se introduce de forma vertical en el seno del medio isotérmico; y las etapas de introducir las sondas patrón y del equipo en el pozo de medida, y realizar la calibración (etapas h e i). Se diferencia de la reivindicación 7 en la preparación de la mezcla, cuya divulgación puede encontrarse en el documento D03, a modo de ejemplo; y en las etapas d, e, y f. En ninguno de los documentos citados, que reflejan el estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud, se han encontrado presentes todas las características técnicas que se definen en dicha reivindicación de la solicitud. Asimismo, se considera que las características diferenciales no parecen derivarse de una manera evidente de ninguno de los documentos citados, ni de manera individual ni mediante una combinación evidente entre ellos. Por todo lo anterior, se concluye que la reivindicación 7 satisfaría los requisitos de novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

## Otro documento del estado de la técnica:

El documento D05 divulga dispositivo de verificación de termómetros por comparación con un medio isotérmico y estable formado por tres recipientes, disponiéndose en dos de ellos un elemento o compuesto químico a una temperatura de fusión/solidificación de un valor diferente.