

(19):



(11) No de publicación:

AR 107908 A1

(41) Fecha de publicación:

28.06.2018

(51) Int. Cl.:

G01N 1/00

(12)

Solicitud de Patente Independiente

(22) Fecha de presentación: **17/03/2017**

(71) Solicitante(s):

(21) Número de solicitud: **P170100666**

**COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA) ,
AV. DEL LIBERTADOR 8250, (C1429BNP) CDAD. AUT.
DE BUENOS AIRES, AR
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (UTN) ,
SARMIENTO 440, (C1041AAJ) CDAD. AUT. DE BUENOS
AIRES, AR
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET) , GODOY CRUZ
2290, (C1425FQB) CDAD. AUT. DE BUENOS AIRES, AR**

(72) Inventor(es):

**RUBIOLO, GERARDO HÉCTOR; GARGANO, PABLO
HUGO; FERREIRÓS, PEDRO ANTONIO; ALONSO,
PAULA REGINA**

(74) Representante: **2282**

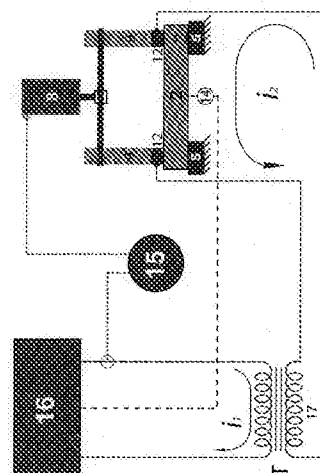
(54) Título:

DISPOSITIVO Y MÉTODO DE CALENTAMIENTO IN - SITU POR CORRIENTE ELÉCTRICA PARA PROBETAS ENSAYADAS AL IMPACTO EN ALTAS TEMPERATURAS

(57) Resumen:

Un dispositivo y método de calentamiento in - situ por corriente eléctrica para probetas ensayadas al impacto en altas temperaturas, donde dicho dispositivo comprende básicamente un circuito eléctrico de aplicación y control de corriente, un mecanismo de apriete y liberación de contactos eléctricos, un sensor de temperatura y un sensor de movimiento, el cual se instala en una máquina de ensayos de impacto, y donde dicho método consiste en calentar a una probeta del tipo conductora eléctrica ubicada en el yunque de la máquina de ensayos de impacto mediante la aplicación de una corriente eléctrica alterna a través de dicha probeta, de modo tal que se alcanza y se mantiene una elevada temperatura deseada en la zona de fractura de dicha probeta hasta el instante previo a producirse el impacto.

P17_0666



III. SOCIEDADES

SOCIEDAD REPRESENTADA POR	Edgardo Sergio Alaniz	QUIEN
DECLARA BAJO JURAMENTO QUE INVISTE EL CARÁCTER DE	Apoderado	QUE SU
MANDATO SE ENCUENTRA VIGENTE Y LA SOCIEDAD SE HALLA INSCRIPTA EN	Resolución CNEA N° 250/16 del 19/08/16 (BAP 42/16)	

Datos de Inscripción en R.P.C. / I.G.J.				
	Fecha:	Número	Nº Folio	Tomo:

	Fecha	Número	N.º Folio	Folio
IV. MANDATO				

Poder inscripto en el I.N.P.I. bajo el número

EN ESTE ACTO SE AUTORIZA A:

1)	Carla Florencia Guffanti Loustaunau	DNI	36.156.360
2)		DNI	
3)		DNI	

X	Para todas aquellas gestiones de mero tramite tales como practicar desgloses, retirar testimonios, certificados, titulos, copias y notificaciones en el expediente.
---	---

X	Contestar vistas, desistir solicitud, realizar peticiones (solamente cuando el Autorizado sea Agente de la Propiedad Industrial)
---	--

SE ACOMPAÑA PODER		AGENTE N°	2282	
-------------------	--	-----------	------	--

V. DECLARACION DE DIVULGACION PREVIA

A los efectos de lo indicado en el Art. 5º de la Ley 24.481, manifiesta que el presente invento ha sido

previamente: ☐ **En caso afirmativo en fecha:** **¿por qué medio?**

VI. OBSERVACIONES

Inventores:
Paula Regina ALONSO (DNI: 16.496.593)
Pedro Antonio FERREIRÓS (DNI: 32.037.286)
Pablo Hugo GARGANO (DNI: 14.012.723)
Gerardo Héctor RUBIOLO (DNI: 11.391.591)

La presente solicitud se efectúa en carácter de Gestor de Negocios a favor de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), quienes se presentarán a ratificar en legal término.

Se deja constancia que los datos vertidos en el presente formulario revisten el carácter de declaración jurada; cualquier falsedad inserta en el mismo acarreará las consecuencias legales correspondientes.

NOTA: El pago del arancel correspondiente deberá concretarse al momento de la presentación o durante, las dos primeras horas de atención del subsiguiente día hábil. De no ocurrir el pago en dicho plazo, de pleno derecho de tendrá por no efectuada la presentación, la que no producirá efecto alguno.

 Carla Florencia Guffanti Loustaunau Firma del/ los autorizado / s	 Edgardo Sergio Alaniz - Agente N° 2282 Firma del solicitante o su apoderado o representante legal
---	---

USO INTERNO

LA PRESENTACION CONSTA DE	FOJAS
---------------------------	-------

CAMBIO DE DOMICILIO / CORREO ELECTRONICO / TELEFONO:		FECHA
--	--	-------

Domicilio Real: Calle _____ Nº _____

Localidad: _____ C. P. N° _____ País de Residencia: _____

Domicilio Legal - Calle - Nº - Localidad - Provincia Codigo Postal

Dirección de e-mail:	Teléfono:
----------------------	-----------

CAMBIO DE APODERADO / AUTORIZADO:	FECHA
--	--------------

Nuevo Apoderado o Autorizado:	
-------------------------------	--

TRANSFERENCIA O CAMBIO DE RUBRO:

**PARA USO E
NACIONAL DE**

INPI Exp.: **20170100666**



Trámite: 17046716 PATENTES Importe: \$1750.-
Fecha/Hora: 17/03/2017 13:45:52.383
Agente: ALANIZ, EDGARDO SERGIO

**ADMINISTRACION
NACIONAL DE PATENTES Y
MODELOS DE UTILIDAD**



ANEXO TITULARES

Título de la invención	DISPOSITIVO Y MÉTODO DE CALENTAMIENTO IN-SITU POR CORRIENTE ELÉCTRICA PARA PROBETAS ENSAYADAS AL IMPACTO EN ALTAS TEMPERATURAS				
Cácter de la Patente / Modelo de Utilidad	Independiente				
Consigñar Nombre y Apellido o Denominación Social					CUIL / CUITL / CDTL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (UTN) (5%)					30-54667116-6
Personas Jurídicas: Datos de Inscripción en R.P.C. / I.G.J.	Fecha	Número	Libro	Tomo	Nº Folio
Personas Físicas:	D.N.I. }		Estado Civil: }		Nupcias }
Nombre y apellido del cónyuge:					
Domicilio Real Calle					Nº
Sarmiento					440
Localidad:	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	C. P. Nº	C1041AAJ	País de Residencia:	AR
Dirección de e-mail:	mfroldan@rec.utn.edu.ar		Teléfono:	(011) 5371-5615	

Ing. Edgardo Sergio Alaniz - Agente Nº 2282
Gestor de Negocios

Firma del solicitante o su representante legal

Consigñar Nombre y Apellido o Denominación Social					CUIL / CUITL / CDTL
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET) (12%)					30-54666038-5
Personas Jurídicas: Datos de Inscripción en R.P.C. / I.G.J.	Fecha	Número	Libro	Tomo	Nº Folio
Personas Físicas:	D.N.I. }		Estado Civil: }		Nupcias }
Nombre y apellido del cónyuge:					
Domicilio Real Calle					Nº
Godoy Cruz					2290
Localidad:	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	C. P. Nº	C1425FQB	País de Residencia:	AR
Dirección de e-mail:	patentes@conicet.gov.ar		Teléfono:	(011) 4899-5400	

Ing. Edgardo Sergio Alaniz - Agente Nº 2282
Gestor de Negocios

Firma del solicitante o su representante legal

**MEMORIA DESCRIPTIVA
DE LA
PATENTE DE INVENCION**

Sobre:

**“DISPOSITIVO Y MÉTODO DE CALENTAMIENTO IN-SITU
POR CORRIENTE ELÉCTRICA PARA PROBETAS
ENSAYADAS AL IMPACTO EN ALTAS TEMPERATURAS”**

Solicitada por:

Comisión Nacional de Energía Atómica (83%)
con domicilio en Av. Del Libertador 8250, Capital Federal

&

Universidad Tecnológica Nacional (5%)
con domicilio en Sarmiento 440, Capital Federal

&

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (12%)
con domicilio en Godoy Cruz 2290, Capital Federal

Inventores:

Paula Regina ALONSO
Pedro Antonio FERREIRÓS
Pablo Hugo GARGANO
Gerardo Héctor RUBIOLO

Por el plazo de:

20 años

TITULO Y CAMPO TECNICO DE LA INVENCION

- [1] La presente invención se refiere a un dispositivo y método de calentamiento in-situ por corriente eléctrica para probetas ensayadas al impacto en altas temperaturas, donde dicho dispositivo comprende un circuito eléctrico de aplicación y control de corriente, un mecanismo de apriete y liberación de contactos eléctricos, uno o más sensores de temperatura y uno o más sensores de movimiento, el cual se instala en una máquina de ensayos de impacto, y donde dicho método consiste en calentar a una probeta del tipo conductora eléctrica ubicada en el yunque de una máquina de ensayos de impacto mediante la aplicación de una corriente eléctrica alterna a través de dicha probeta, de modo tal que se alcanza y se mantiene una elevada temperatura deseada en la zona de fractura de dicha probeta hasta el instante previo a producirse el impacto.
- [2] El campo técnico al cual pertenece la presente invención es en la investigación de las propiedades mecánicas a altas temperaturas sobre materiales sólidos, por aplicación de una incitación mecánica de una fuerza única, breve y destructiva, el cual se aplica a la metalurgia.

ESTADO DE LA TECNICA Y PROBLEMAS A SOLUCIONAR

- [3] En el estado de la técnica existen diversas soluciones técnicas para poder realizar ensayos de impactos, tales como la invención propuesta en la Patente US3157046A, la cual permite medir la tenacidad de un material, siendo éste uno de los ensayos destructivos más comunes realizados en el campo de la metalurgia.
- [4] La realización de ensayos de impactos a diferentes temperaturas permite caracterizar la temperatura de transición dúctil-frágil de los materiales. La gran mayoría de las aleaciones comerciales poseen la temperatura de transición dúctil-frágil en un rango centrado en la temperatura ambiente del orden de ± 120 °C. El continuo avance de la industria y su amplia diversificación en

cuanto a los requerimientos de materiales, generan en la tecnología de los materiales nuevas aleaciones que poseen la temperatura de transición dúctil-frágil muy por encima del rango mencionado, del orden de 300 a 1000 °C.

- [5] Estas nuevas temperaturas a las que deben realizarse los ensayos de impacto no pueden ser utilizadas con las máquinas y métodos convencionales de impacto. El principal inconveniente de la metodología actual es que las probetas son acondicionadas a la temperatura del ensayo en hornos o ambientes refrigerantes fuera de la máquina de impacto, y una vez obtenida la temperatura deseada en la probeta, la misma debe ser trasladada hasta la máquina de ensayos en un tiempo corto para minimizar el cambio de temperatura en dicha operación.
- [6] En los casos planteados, donde la temperatura de ensayos se encuentra muy alejada de la temperatura ambiental, el traslado produciría una considerable pérdida de temperatura y el ensayo ocurriría a una temperatura desconocida y muy por debajo del acondicionamiento isotérmico. A su vez, la imposibilidad operacional para realizar los traslados de la probeta hasta la máquina en tiempos iguales, dificultan la repetitividad del ensayo, generando resultados con amplia dispersión.
- [7] Por otra parte, y agregado a lo anterior, se considera otra dificultad más el hecho de tener que presentar la probeta en la máquina de ensayo con rapidez, cuestión que genera posibles imprecisiones, quedando la probeta ubicada en un lugar incorrecto, ocasionando que el martillo de impacto golpee fuera de la zona de impacto de la probeta, y por ende, causando la necesidad de repetir el ensayo, perdiéndose probetas, tiempo, e incluso generando posibles accidentes por manipular con rapidez una pieza a altas temperaturas.
- [8] En comparación con la invención propuesta en la Patente US5770791 titulada "Method and apparatus for accurate measurement of impact fracture behavior", la cual tiene por objeto pre-acondicionar térmicamente las probetas a ensayar in-situ a través de la inyección de un gas sobre la superficie de la probeta, la presente invención propone pre-acondicionar las muestras a través de la

circulación de corriente eléctrica alterna sobre la probeta, por lo cual se exponen como ventajas de la presente invención: que posee un dispositivo de control de temperatura más simple por no involucrar un fluido, tiempos de calentamiento de la probeta menores, calentamiento desde el interior del material de la probeta (efecto Joule), no requerir de elementos consumibles como lo es el gas calefactor, se evita el peligro de la utilización de fluidos a temperaturas elevadas.

- [9] Otro método de calentamiento sobre ensayos de materiales diferentes al aquí propuesto fue planteado en la Patente GB2478134 "Heating in material testing apparatus" donde el calentamiento es realizado por elementos calefactores que transfieren por contacto a la muestra el calor requerido para alcanzar la temperatura del ensayo, la desventaja del método citado es que requiere de una superficie de contacto con la muestra para transferir el calor y la temperatura debe homogeneizarse por conducción, lo que reduce la velocidad de calentamiento y aumenta el tiempo para alcanzar la estabilidad térmica.
- [10] En probetas ensayadas por flexión, Patente EP0979397A1, se utilizan como medio calefactor sobre la máquina de ensayo hornos eléctricos, de inducción o de lámparas halógenas, pero la desventaja de este método es que la probeta queda oculta y no puede ser visualizada durante el ensayo, por ende no se pueden utilizar instrumentos de medición de temperatura, tales como una cámara termográfica, perdiendo valiosas posibilidades de estudio para este tipo de ensayos.
- [11] Por último, la Patente US5055648 "Apparatus and method for mechanical properties testing" propone el calentamiento de probetas conductoras eléctricas para ensayos de materiales mediante un bobinado con circulación de corriente que rodea a la misma, aunque no es viable en el método destructivo de impacto aquí presentado ya que la probeta debe estar libre de elementos que impidan la flexión entre el yunque y el martillo de impacto.

OBJETO DE LA INVENCION

- [12] El objeto de la presente invención es un dispositivo accesorio para máquinas de ensayos de impactos, y un método para calentar una probeta ubicada en el yunque de dichas máquinas mediante la aplicación de una corriente eléctrica alterna a través de la probeta a ensayar, de modo tal que se alcanza y mantiene una alta temperatura (del orden de 300 a 1000 °C) en dicha probeta hasta que el martillo se encuentre próximo al impacto de la probeta, obteniendo como ventajas sobre dispositivos y métodos anteriores un reducido tiempo de calentamiento, un reducido error en la temperatura del ensayo, una elevada precisión para ubicar la probeta en la máquina, y la posibilidad de visualizar la probeta durante el calentamiento y ensayo.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

- [13] Figura 1: Diagrama del dispositivo en el que se muestran su circuito eléctrico de aplicación y control de corriente, su mecanismo de apriete y liberación de contactos eléctricos, su sensor de temperatura y su sensor de movimiento.
- [14] Figura 2: Esquema del ejemplo de realización propuesto instalado en una máquina de ensayos de impactos tipo Charpy, donde se muestra el detalle (A) de la zona donde se ubica la probeta a ensayar.
- [15] Figura 3: Diagrama de flujo esquemático de operación y funcionamiento del ciclo de ensayo (método) del ejemplo de realización propuesto.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

- [16] Se presentan a continuación la descripción del dispositivo y la descripción del método propuestos para la presente invención:

Descripción del dispositivo

[17] El dispositivo de la presente invención comprende:

- un actuador (8),
- medios mecánicos para mover objetos (9),
- dos contactos eléctricos (12),
- uno o más sensores de temperatura (14),
- uno o más sensores de movimiento (15)
- un controlador de temperatura (16),
- un transformador de tensión (17),
- uno o más elementos refrigeradores (13),

[18] donde dicho sensor o sensores de temperatura (14) mide o miden la temperatura de la superficie de la probeta a ensayar (2);

[19] donde dicha probeta (2) es ubicada en el yunque (5) de una máquina de ensayos de impactos;

[20] donde la señal del sensor o sensores de temperatura (14) es transmitida eléctricamente a dicho controlador de temperatura (16);

[21] donde dicho controlador de temperatura (16) posee una interface de ingreso de valores de temperatura la cual permite a un operador fijar la temperatura deseada a alcanzar, y donde dicho controlador de temperatura (16) compara el valor de temperatura fijado con el medido por dicho sensor de temperatura (14) para conformar un lazo de control;

[22] donde dicho controlador de temperatura (16) regula el paso de corriente eléctrica (i_1) a través del bobinado primario de dicho transformador (17), y donde la corriente eléctrica del bobinado secundario (i_2) del transformador circula por dichos contactos eléctricos (12) y atraviesa a la probeta (2) produciendo una elevación de la temperatura en la probeta por efecto Joule;

[23] donde dicho actuador (8) está vinculado a dichos medios mecánicos (9), y donde en uno de los extremos de dichos medios mecánicos (9) se fijan dichos contactos eléctricos (12), de manera tal que dicho actuador (8) es capaz de desplazar a dichos medios mecánicos (9) y a su vez dichos medios mecánicos (9) a los contactos (12) permitiendo a dichos contactos (12) abrir y cerrar el circuito eléctrico conformado entre dicho transformador (17) y dicha probeta (2);

- [24] donde dicho sensor o sensores de movimiento (15) se ubica o ubican en la trayectoria del martillo de impacto (7) de dicha máquina, próximo o próximos a la probeta (2), y donde dicho sensor o sensores de movimiento (15) se conecta o conectan eléctricamente a un interruptor en el circuito primario del transformador (17), de manera tal que cuando dicho sensor de movimiento (15) detecta el paso de dicho martillo (7) cercano a la probeta (2), se abre el circuito primario del transformador (17) y las corrientes i_1 e i_2 son interrumpidas;
- [25] donde dicho elemento refrigerador o elementos refrigeradores (13) se ubica o ubican sobre los contactos (12) de manera tal de extraer el calor de los mismos.

Descripción del método

- [26] Previo al inicio del método, el operador debe realizar los siguientes pasos de preparación:
- Aislar con pintura dieléctrica las superficies de contacto probeta (2) y yunque (5),
 - Instalar el dispositivo en la máquina de ensayos de impactos,
 - Conectar un sistema de refrigeración de los contactos eléctricos (13),
 - Ubicar el martillo (7) en la posición superior, sea esto de forma manual o automática.
- [27] El método de la presente invención comprende los siguientes pasos:
- 1) Se coloca la probeta (2) sobre el yunque (5) de una máquina de impacto,
 - 2) Se acciona un mecanismo de fijación de dicha probeta (2) de manera tal que la probeta cierra el circuito eléctrico secundario de dicho transformador (17),
 - 3) Se fija el valor de la temperatura del ensayo (t_0) en el controlador de temperatura (16),
 - 4) El controlador de temperatura (16) compara el valor de dicho sensor o sensores de temperatura (14) con el valor fijado por el operador (t_0),
 - 5) El controlador de temperatura (16) con un circuito de control de lazo cerrado regula el paso de corriente (i_1) sobre el bobinado primario del transformador (17) y dicho transformador induce una corriente (i_2) en el

- circuito secundario que atraviesa los contactos eléctricos (12) y la probeta (2), donde la regulación de la corriente (i_1) permite alcanzar y mantener la temperatura (t_0) en la probeta (2),
- 6) Transcurrido un tiempo definido por el usuario, luego de alcanzada la estabilización isotérmica de la probeta (2), se acciona manual o automáticamente la caída del martillo de impacto (7),
 - 7) El sensor de movimiento (15) detecta el paso del martillo (7), envía la señal de aviso al controlador de temperatura (16) y al actuador (8), donde dicho controlador de temperatura (16) desactiva el circuito primario de dicho transformador (17), y donde dicho actuador (8) desactiva el mecanismo de apriete de la probeta (2),
 - 8) El impacto del martillo (7) se produce contra la probeta (2) simplemente apoyada en el yunque y sin elementos del dispositivo (3) en contacto con la misma.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN

- [28] Dentro de las variedades de ensayos destructivos por impacto, el tipo Charpy (rotura por flexión al impacto con martillo pendular) es el de mayor utilización, por tal motivo fue seleccionado para la ilustración de la invención, aunque esto no implica tal restricción ya que el dispositivo puede ser aplicado a distintos métodos de ensayos de impacto con leves modificaciones respecto del diseño presentado en el presente ejemplo.
- [29] En la Figura 2 se puede apreciar el accesorio mecánico (3) del dispositivo de la presente invención aplicado a una máquina de impacto convencional tipo Charpy (1). El accesorio mecánico (3) es sujetado simultáneamente por dos de los tornillos (4) de sujeción de la máquina Charpy (1) al piso.
- [30] La trayectoria pendular del martillo (7) en ningún momento es obstruida por las piezas que componen al accesorio mecánico (3). Dicha trayectoria se ubica entre los brazos mecánicos (9).

- [31] La probeta (2) a ensayar es ubicada en la zona destinada para tal fin en la máquina de Charpy (1) con una pintura dieléctrica de por medio, esto es en el yunque el cual se compone por los bloques de apoyo (5) y topes (6).
- [32] Se eligió un actuador neumático (8), el cual se encuentra vinculado a los extremos de dos brazos (9) los cuales pueden pivotear respecto a un eje (10).
- [33] Los extremos opuestos de los brazos (9) sujetan con aislación eléctrica de por medio a barras de cobre de sección rectangular, con orificios (11) en uno de sus extremos para conectar los cables del circuito secundario del transformador (17) y en el extremo opuesto se atornillan los contactos eléctricos (12) (bloques de cobre) que presionan a la probeta (2) contra la pieza yunque de apoyo (5) de la máquina Charpy (1).
- [34] El movimiento del actuador (8) en el estado extendido produce el apriete de la probeta y al retraerse libera la probeta (probeta simplemente apoyada). Los contactos eléctricos (12) se mantienen refrigerados por agua por medio de un tubo (13) de cobre en forma de "U" soldado en los laterales de las barras de cobre (las mangueras de agua no se incluyen en la Figura 2).
- [35] En referencia al método propuesto, el presente ejemplo consiste en la circulación de una corriente alterna (i_2) a través de una probeta (2). El calentamiento por efecto Joule es mayor en la zona de menor sección; esto es en el centro de la probeta donde se encuentra la entalla.
- [36] Los contactos eléctricos (12) han sido escogidos de manera tal de garantizar una correcta superficie de apoyo con la probeta. La metodología de calentamiento de la probeta (2) produce una temperatura máxima en la zona central y temperatura ambiental (por refrigeración) en los extremos de la misma. Para obtener los resultados deseados, respecto al calentamiento, el mismo requiere de un controlador de temperatura con un sensor de temperatura (14) sobre la probeta (2).
- [37] El controlador permite seleccionar una temperatura para el ensayo y regula la corriente de salida (i_1) para alcanzar y mantener la temperatura seleccionada

en la probeta (2) (control tipo lazo cerrado). Para termopares soldados en la probeta, es conveniente realizar la soldadura fuera de la zona de propagación de la fisura. La ubicación del termopar en una zona distanciada de la sección media (zona de entalla) registrará una temperatura menor a la obtenida en la zona media, por consiguiente es necesario conocer la diferencia de temperatura entre la zona central y la del termopar, ya que la temperatura a considerar en el ensayo será esta diferencia sumada a la seleccionada en el controlador.

- [38] Cuando el martillo o péndulo (7) de la máquina de impacto (1) impacta la probeta (2), los contactos eléctricos (12) no deben estar en contacto con la probeta (2). Para tal motivo se utiliza el actuador neumático (8) capaz de presionar o alejar los contactos eléctricos (12) contra la probeta (2) y el control del desplazamiento mediante una válvula electro-neumática.
- [39] Para liberar los contactos eléctricos (12) en un reducido lapso de tiempo previo al impacto de la probeta, se ha adicionado una barrera infrarroja como sensor de movimiento (15). El sensor de movimiento (15) detecta previo al impacto el paso del péndulo (7) y produce simultáneamente la apertura del circuito de corriente de calentamiento – a través de un relé de corte para evitar arcos eléctricos entre dicha probeta (2) y dichos contactos eléctricos (12) –, y la activación de la electro-válvula para que el actuador neumático (8) retire los contactos eléctricos (12) de la probeta (2).

REIVINDICACIONES

Habiendo descripto y especificado la naturaleza y alcance de la presente invención, se declara reivindicar como invención de exclusivo derecho y propiedad:

1) Un dispositivo de calentamiento in-situ para ensayar probetas al impacto en altas temperaturas caracterizado porque comprende

- un actuador (8),
- medios mecánicos para mover objetos (9),
- dos contactos eléctricos (12),
- uno o más sensores de temperatura (14),
- uno o más sensores de movimiento (15)
- un controlador de temperatura (16),
- un transformador de tensión (17),
- uno o más elementos refrigeradores (13),

donde dicho sensor o sensores de temperatura (14) mide o miden la temperatura de la superficie de la probeta a ensayar (2);

donde dicha probeta (2) es ubicada en el yunque (5) de una máquina de ensayos de impactos;

donde la señal del sensor o sensores de temperatura (14) es transmitida eléctricamente a dicho controlador de temperatura (16);

donde dicho controlador de temperatura (16) posee una interface de ingreso de valores de temperatura la cual permite a un operador fijar la temperatura deseada a alcanzar, y donde dicho controlador de temperatura (16) compara el valor de temperatura fijado con el medido por dicho sensor de temperatura (14) para conformar un lazo de control;

donde dicho controlador de temperatura (16) regula el paso de corriente eléctrica (i_1) a través del bobinado primario de dicho transformador (17), y donde la corriente eléctrica del bobinado secundario (i_2) del transformador circula por dichos contactos eléctricos (12) y atraviesa a la probeta (2) produciendo una elevación de la temperatura en la probeta por efecto Joule;

donde dicho actuador (8) está vinculado a dichos medios mecánicos (9), y donde en uno de los extremos de dichos medios mecánicos (9) se fijan dichos contactos eléctricos (12), de manera tal que dicho actuador (8) es capaz de desplazar a dichos medios mecánicos (9) y a su vez dichos medios mecánicos (9) a los contactos (12) permitiendo a dichos contactos (12) abrir y cerrar el circuito eléctrico conformado entre dicho transformador (17) y dicha probeta (2); donde dicho sensor o sensores de movimiento (15) se ubica o ubican en la trayectoria del martillo de impacto (7) de dicha máquina, próximo o próximos a la probeta (2), y donde dicho sensor o sensores de movimiento (15) se conecta o conectan eléctricamente a un interruptor en el circuito primario del transformador (17), de manera tal que cuando dicho sensor de movimiento (15) detecta el paso de dicho martillo (7) cercano a la probeta (2), se abre el circuito primario del transformador (17) y las corrientes i_1 e i_2 son interrumpidas; donde dicho elemento refrigerador o elementos refrigeradores (13) se ubica o ubican sobre los contactos (12) de manera tal de extraer el calor de los mismos.

2) Un método de calentamiento in-situ para ensayar probetas al impacto en altas temperaturas caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

- 1) Se coloca la probeta (2) sobre el yunque (5) de una máquina de impacto,
- 2) Se acciona un mecanismo de fijación de dicha probeta (2) de manera tal que la probeta cierra el circuito eléctrico secundario de dicho transformador (17),
- 3) Se fija el valor de la temperatura del ensayo (t_0) en el controlador de temperatura (16),
- 4) El controlador de temperatura (16) compara el valor de dicho sensor o sensores de temperatura (14) con el valor fijado por el operador (t_0),
- 5) El controlador de temperatura (16) con un circuito de control de lazo cerrado regula el paso de corriente (i_1) sobre el bobinado primario del transformador (17) y dicho transformador induce una corriente (i_2) en el circuito secundario que atraviesa los conectores eléctricos (12) y la probeta (2), donde la regulación de la corriente (i_1) permite alcanzar y mantener la temperatura (t_0) en la probeta (2),

- 6) Transcurrido un tiempo definido por el usuario, luego de alcanzada la estabilización isotérmica de la probeta (2), se acciona manual o automáticamente la caída del martillo de impacto (7),
- 7) El sensor de movimiento (15) detecta el paso del martillo (7), envía la señal de aviso al controlador de temperatura (16), y este desactiva simultáneamente el circuito primario de dicho transformador (17) y el mecanismo de apriete de la probeta (2),
- 8) El impacto del martillo (7) se produce contra la probeta (2) simplemente apoyada en el yunque y sin elementos del dispositivo (3) en contacto con la misma.



Ing. Edgardo Sergio Alaniz

Agente de la Propiedad Industrial
Matrícula N° 2282

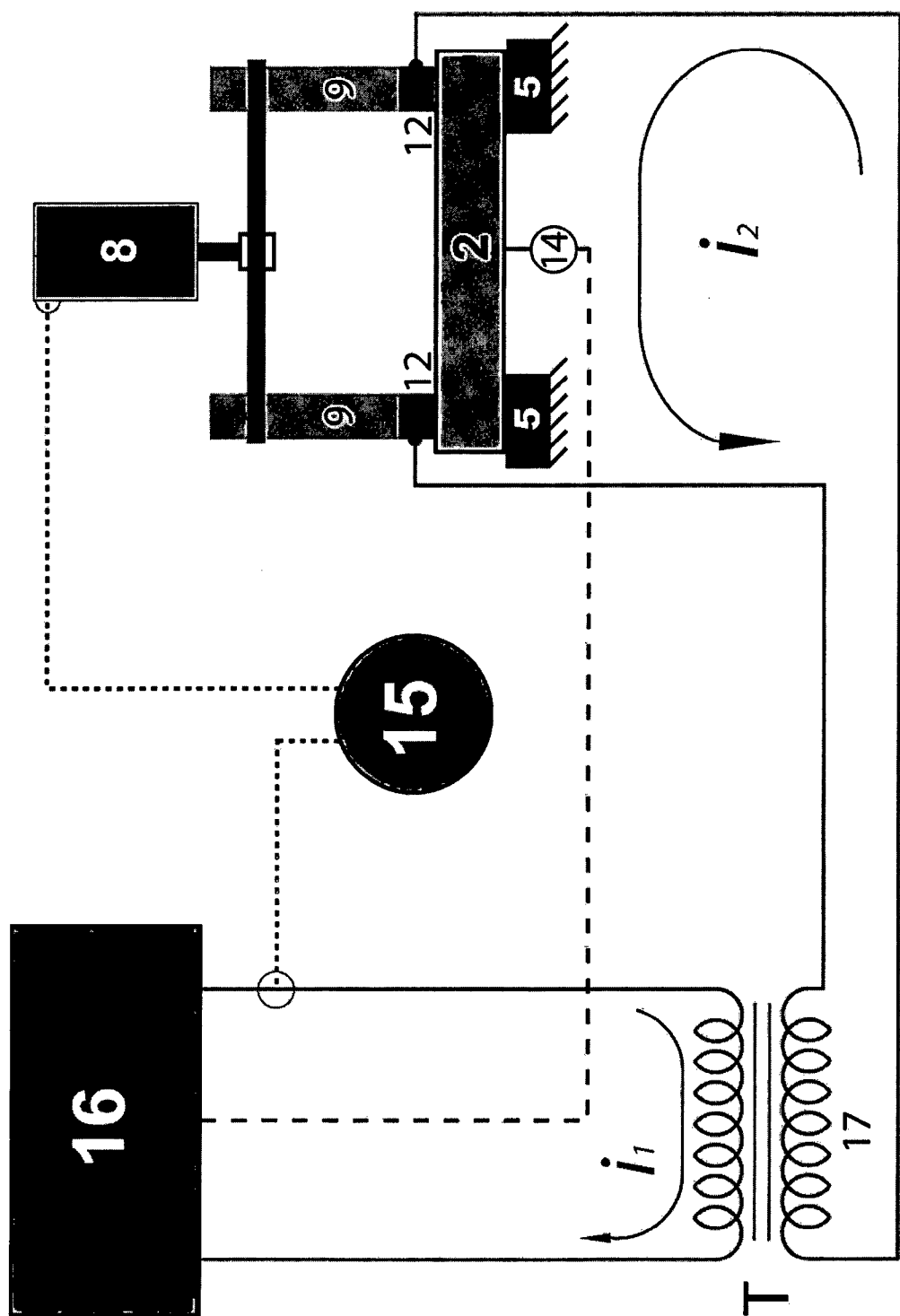
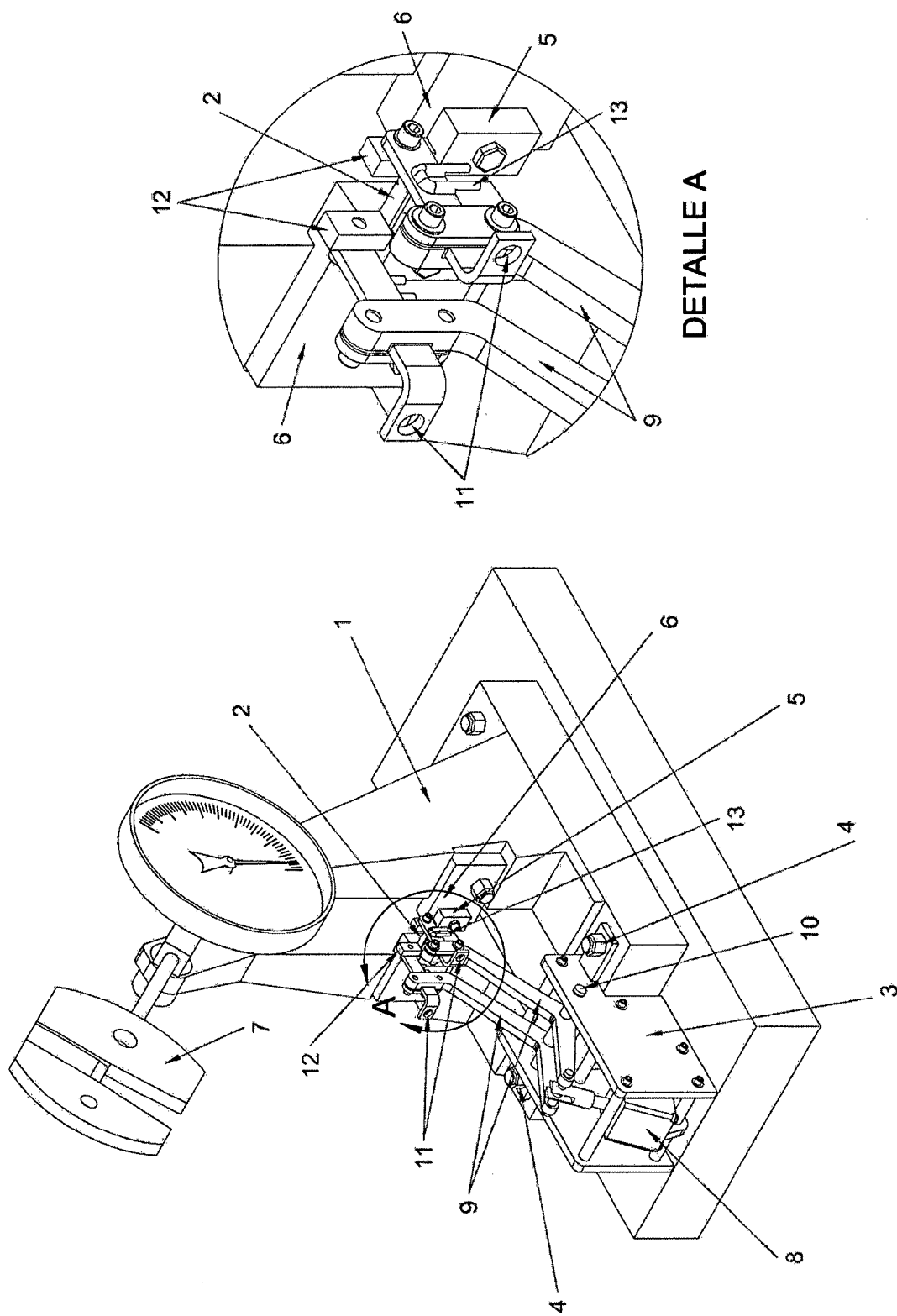


Figura 1



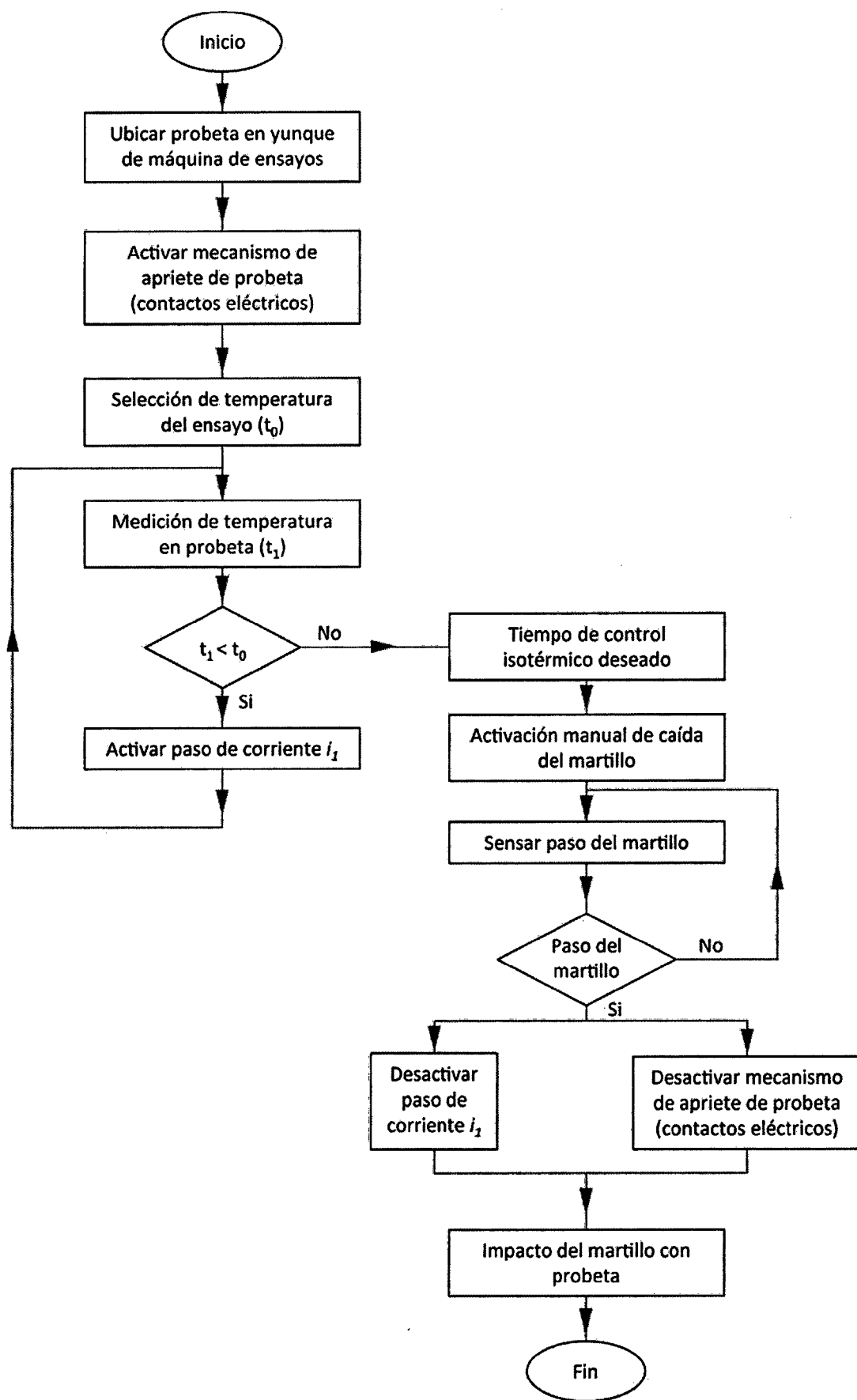


Figura 3

RESUMEN

La presente invención se refiere a un dispositivo y método de calentamiento in-situ por corriente eléctrica para probetas ensayadas al impacto en altas temperaturas, donde dicho dispositivo comprende un circuito eléctrico de aplicación y control de corriente, un mecanismo de apriete y liberación de contactos eléctricos, uno o más sensores de temperatura y uno o más sensores de movimiento, el cual se instala en una máquina de ensayos de impacto, y donde dicho método consiste en calentar a una probeta del tipo conductora eléctrica ubicada en el yunque de una máquina de ensayos de impacto mediante la aplicación de una corriente eléctrica alterna a través de dicha probeta, de modo tal que se alcanza y se mantiene una elevada temperatura deseada en la zona de fractura de dicha probeta hasta el instante previo a producirse el impacto.

INPI Exp.: 20170100666

P.



ONAL.

Trámite: 17046716 PATENTES Importe: \$1750.-

Fecha/Hora: 17/03/2017 13:45:52.383

Agente: ALANIZ, EDGARDO SERGIO



REPUBLICA ARGENTINA

INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
ADMINISTRACION NACIONAL DE PATENTES

HOJA TECNICA

(10) PUBLICACION N°: AR (12) ☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

(21) SOLICITUD N° (51) INT. CL:

(22) FECHA DE SOLICITUD		(71) SOLICITANTE (S):	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) (83%) Universidad Tecnológica Nacional (UTN) (5%) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (12%)
(30) DATOS DE PRIORIDAD			
(41) FECHA DE PUBLICACION			
BOLETIN N°		(72) INVENTOR (ES):	Paula Regina ALONSO (DNI: 16.496.593) Pedro Antonio FERREIRÓS (DNI: 32.037.286) Pablo Hugo GARGANO (DNI: 14.012.723) Gerardo Héctor RUBIOLO (DNI: 11.391.591)
(61) ADICIONAL A:			
(62) DIVISIONAL DE:			
(74) AGENTE N°:	2282		
(83) DEPOSITO DE MICROORGANISMOS			

(54) TITULO DE LA INVENCION

Dispositivo y método de calentamiento in-situ por corriente eléctrica para probetas ensayadas al impacto en altas temperaturas.

(57) RESUMEN:

La presente invención se refiere a un dispositivo y método de calentamiento in-situ por corriente eléctrica para probetas ensayadas al impacto en altas temperaturas, donde dicho dispositivo comprende básicamente un circuito eléctrico de aplicación y control de corriente, un mecanismo de apriete y liberación de contactos eléctricos, un sensor de temperatura y un sensor de movimiento, el cual se instala en una máquina de ensayos de impacto, y donde dicho método consiste en calentar a una probeta del tipo conductora eléctrica ubicada en el yunque de la máquina de ensayos de impacto mediante la aplicación de una corriente eléctrica alterna a través de dicha probeta, de modo tal que se alcanza y se mantiene una elevada temperatura deseada en la zona de fractura de dicha probeta hasta el instante previo a producirse el impacto.

FIGURA MAS REPRESENTATIVA N°: