

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2021/105531 A1

(43) Fecha de publicación internacional
03 de junio de 2021 (03.06.2021)

(51) Clasificación internacional de patentes:
C09K 5/10 (2006.01)

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2020/070113

Publicada:
— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(22) Fecha de presentación internacional:
18 de febrero de 2020 (18.02.2020)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201931046 27 de noviembre de 2019 (27.11.2019) ES

(71) Solicitante: **COMPañIA PINEDA ALVAREZ, S.L.**
[ES/ES]; POL.IND. SANTA ISABEL, C/ALICATADORES, 23, 41520 EL VISO DEL ALCOR (SEVILLA) (ES).

(72) Inventor: **PINEDA ALVAREZ, Jose Manuel;**
P.I.SANTA ISABEL, C/ALICATADORES, 23, 41520 EL VISO DEL ALCOR (SEVILLA) (ES).

(74) Mandatario: **BARTRINA DIAZ, Jose Maria;** C/INDUSTRIA, 3-2ª MOD. 7, EDIFICIO METROPOL 2, 41927 MAIRENA DEL ALJARAFA (SEVILLA) (ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: THERMAL TRANSFER FLUID HAVING A COMPOSITION BASED ON THE USE OF WATER

(54) Título: FLUIDO DE TRANSFERENCIA TÉRMICA DE COMPOSICIÓN BASADA EN EL USO DE AGUA

(57) Abstract: The invention relates to a thermal transfer fluid having a composition based on the use of water, which fluid is based on the use of water as a heat-dissipating fluid, to which are added, in small proportions, a thickener to give viscosity to the fluid, silicates, and lye or potassium to prevent possible corrosion and maintain a basic pH, for application in the substitution of conventional thermal oil as a heat-dissipating fluid, providing a similar thermal performance with lower environmental impact.

(57) Resumen: Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua, basado en el uso de agua como fluido disipador de calor, a lo que se añade en pequeñas proporciones un espesante para dar viscosidad al fluido, silicatos y sosa o potasa al objeto de evitar la posible corrosión y mantener un pH básico, para sus aplicaciones en sustitución del aceite térmico convencional en su uso como fluido disipador de calor, proporcionando un rendimiento térmico similar con menor impacto ambiental.



WO 2021/105531 A1

DESCRIPCIÓN

Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua.

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un fluido biodegradable y ecológico, sustitutivo del aceite en su uso como refrigerante o disipador de calor en equipos eléctricos o de calefacción.

El campo de aplicación de la presente invención, se encuentra dentro del sector químico al proponer una fórmula para un fluido que sustituya al aceite en sus aplicaciones dentro de dispositivos disipadores de calor, más concretamente en la industria de la climatización.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como introducción al estado de la técnica en la materia, es conveniente introducir el concepto de “fluido disipador de calor” como cualquier líquido que una vez almacenado en un dispositivo a tal efecto y al calentarlo haciendo uso una resistencia eléctrica, circula por el interior de los circuitos del referido dispositivo como consecuencia de la diferencia de presiones que se generan, calentado, como consecuencia, el ambiente del recinto en el que se encuentra.

Así, es por todos conocido como los fluidos basados en aceites son utilizados en muchas aplicaciones comerciales e industriales, por ejemplo, en sistemas de calentamiento industrial con aceite térmico, haciendo uso para ello de una cámara de combustión a través de un serpentín. Así, en estas aplicaciones, el serpentín toma energía de la combustión, mediante el sistema de aceite bombeado a bajas presiones que por él circula, comportándose como un fluido térmico que al calentar los serpentines transmite el calor de forma indirecta a un consumidor, haciendo uso del correspondiente circuito hidráulico.

Otra aplicación habitual del aceite es como fluido térmico dentro de un radiador, con un funcionamiento muy parecido al uso industrial del aceite térmico. En estas aplicaciones, el radiador conectado a la red eléctrica proporciona energía en forma de calor a través de resistencias colocadas en el interior del mismo. En concreto, estas resistencias están en contacto directo con el fluido o aceite térmico contenido en su interior aportándoles el calor necesario y la presión para que se dilate y origine el correspondiente flujo de aceite por el interior del circuito de tuberías que contiene el radiador, hasta calentar el ambiente que lo circunda.

Además, los sistemas de calentamiento que hacen uso de aceite térmico pueden operar a presiones muy bajas, dentro de una gama de temperaturas de hasta 360°C.

Ahondado en el origen y características de los fluidos térmicos, se pueden clasificar en fluidos térmicos de tipo sintético o de tipo material. El primer grupo se halla formado por
5 derivados del petróleo, a los que se han añadido diferentes aditivos a fin de mejorar determinadas propiedades. Por otro lado, los aceites térmicos de tipo mineral son combinaciones de hidrocarburos a los que también se han añadido diferentes aditivos, siendo la diferencia fundamental entre ambos grupos, el rango de temperaturas en el que operan, más elevado en los aceites térmicos de tipo sintético.

10 No obstante, los sistemas de calentamiento que operan con aceite térmico sean de tipo mineral, sintético o incluso medicinal, se adaptan con facilidad a los requerimientos de cada aplicación, con independencia de que sea para el sector petroquímico, la industria agroalimentaria, automoción, madera, u otro sector o industria cualquiera.

Atendiendo a los inconvenientes que suponen el uso del aceite en la sociedad actual, al
15 proceder del petróleo y, por tanto, de combustibles fósiles, es un fluido altamente contaminante, cuando con frecuencia es vertido al medio sin control alguno. En concreto en el caso de los radiadores de aceite, cuando concluye su vida útil suelen acabar en vertederos donde son prensados para un mejor aprovechamiento del metal o carcasa con el consiguiente vertido del aceite al suelo, lo que supone un impacto medioambiental
20 considerable. En conclusión, existe una conciencia ambiental cada vez mayor relativa a la necesidad de sustituir estos aceites térmicos por otros fluidos que tengan rendimientos similares durante su ciclo de vida, pero que una vez se conviertan en residuo tras su uso, reduzcan considerablemente su impacto en el medio ambiente.

Luego a modo de conclusión surge la necesidad de cambiar el aceite como fluido disipador
25 de calor, al tratarse habitualmente de un aceite mineral altamente refinado para su producción como derivado del petróleo y, por tanto, procedentes de combustibles fósiles, los cuales, son recursos limitados en la naturaleza y no renovables. Así, la sociedad actual, toma cada vez más conciencia de la importancia de cuidar nuestro entorno, haciendo que nuestro desarrollo sea sostenible en el tiempo ante la realidad del cambio climático, como
30 consecuencia, entre otras cosas, del uso desproporcionado de los productos químicos derivados del petróleo, que al finalizar su vida útil generan un impacto ambiental relevante.

Atendiendo a las invenciones presentes en el estado de la técnica, identificadas por número de publicación y título, respectivamente;

1. ES2384848B1, *Radiador eléctrico de alto rendimiento y eficiencia termodinámica*, en la que se propone el uso de agua como fluido térmico, aunque la misma al no incorporar sustancias adicionales no soluciona los problemas que su uso directo incorpora.
- 5 2. ES1072521U, *Radiador convector eléctrico de bajo consumo* en la que se plantea el fluido térmico en aceite o agua, aunque evidentemente se trata de una propuesta con fines específicos y claramente diferenciados.
3. ES2233289T3, *Fluido de transferencia térmica que contiene nanopartículas y carboxilatos*, referido al uso de partículas submicrométricas (nanopartículas) y
10 carboxilatos para mejorar las características de transferencia térmica de fluidos de transferencia térmica o refrigerantes anticongelantes.
4. WO2015011318A1 Patente mundial 2014-06-26. PCT/ES2014/070520
Procedimiento de acumulación de energía térmica en un dispositivo con fluido condensable donde ya se introducen la problemática asociada al uso del agua como
15 fluido térmico, aunque evidentemente se trata de una invención con fines claramente diferenciados.
5. WO2013182713A1, *Fluidos térmicos mejorados*, donde se propone un nuevo fluido térmico que no está basado en el uso de agua.
6. ES2363288A1, *Receptor solar de sales fundidas*, que hace uso de un fluido térmico
20 de sales fundidas.
7. ES-2384848B1, *Radiador eléctrico de alto rendimiento y eficiencia termodinámica*, en el que el fluido térmico es agua con aditivos.

Ante la problemática descrita no resuelta por el estado de la técnica, la propuesta objeto
25 de la presente invención consiste en la sustitución del aceite térmico como fluido disipador de calor, por otro fluido que no proceda de combustibles fósiles, mejorando el impacto ambiental de los dispositivos que lo utilizan tanto a lo largo de su vida útil como tras ella, una vez convertido en residuo.

A priori, como condicionante de partida, para que una sustancia pueda ser utilizada como
30 portadora de calor, ha de cumplir las siguientes condiciones;

- ✓ Bajo precio de adquisición y fácil obtención.
- ✓ Buena estabilidad térmica.
- ✓ No ha de deteriorar mediante corrosión los materiales de los dispositivos que lo contienen, radiadores, tuberías, serpentines, etc.

- ✓ Baja volatilidad.
- ✓ Buenas propiedades de transferencia de calor.
- ✓ Bajo punto de solidificación y baja viscosidad.

5 En cuanto a la eficiencia de su uso, es importante señalar que una pérdida en la eficiencia energética puede tener impactos ambientales secundarios a través de un incremento de consumo de combustibles fósiles asociado a una mayor demanda de energía eléctrica.

Además, al objeto de integrarse en la tecnología y equipos habitualmente extendidos en el estado de la técnica, sería deseable que el nuevo fluido resultante pudiera sustituir al aceite
10 térmico sin necesidad de llevar a cabo cambios algunos en los equipos existentes.

Por último, también es importante, recalcar la importancia de que en aplicaciones de transferencia de calor es necesario que el fluido utilizado no sea una sustancia inflamable. La expresión “no inflamable” se refiere a un comportamiento ante el fuego asociado a un compuesto o composiciones, en virtud de lo que se establece en la Norma ASTM E-681 de
15 2002.

Habida cuenta de que el agente transmisor de calor con las propiedades calorífica más favorables es el agua, al permitir transmitir grandes cantidades de calor a temperaturas de hasta 100 °C sin requerir para ello elevadas presiones, en combinación a su fácil obtención, se ha investigado en la identificación de un fluido que contenga agua como
20 principal componente y que pueda sustituir al aceite térmico.

Continuando con el análisis del comportamiento del agua ante los cambios de temperatura y la problemática a resolver, se observa como a medida que el agua eleva su temperatura a 180 °C, desarrolla una presión de vapor de 10 bar, alcanzando los 50 bar para una temperatura de 260 °C, lo cual involucra inexorablemente la aparición de una serie de
25 riesgos que complica su utilización. Por otro lado, los materiales en contacto prolongado con el agua sufren problemas de corrosión y deterioro en el tiempo que implica una mayor supervisión y mantenimiento, haciendo en la práctica que el uso de los sistemas de calefacción indirecto mediante vapor se encuentre hoy en día en regresión.

A partir del contexto anterior, para la obtención de la composición del fluido disipador de
30 calor se planteó el siguiente condicionado;

- ✓ El fluido no podría estar compuesto por sustancias procedentes de combustibles fósiles.

- ✓ El uso del agua como principal componente requiere de una sustancia espesante que incremente la viscosidad del fluido térmico resultante ya que el agua en estado puro presenta una viscosidad que no hace viable su uso en un sistema de disipación de calor.
 - 5 ✓ Se hace necesario que el fluido térmico resultante no generara corrosión sobre la envolvente interior del dispositivo o instalación que lo contiene.
 - ✓ Otras propiedades presenten en los fluidos térmico más extendidos como son buenas propiedades para la transferencia de calor, estabilidad química, toxicidad baja o nula y no inflamabilidad.
- 10
- A partir de los antecedentes y la problemática descrita, el “Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua”, propone un fluido basado en agua a la que se añaden un conjunto de componentes que le confiere las características adecuadas para su uso como fluido térmico, concretamente, evitando que produzca la habitual corrosión sobre
- 15 los recipientes al contacto con el agua, mientras que su viscosidad y eficiencia energéticas es similar a la del aceite térmico que sustituye, aunque aportando adicionalmente las siguientes ventajas con respecto al estado de la técnica en la materia;
- ✓ Ahorro del consumo eléctrico del orden de un 30%, al comparar el uso de un radiador convencional de aceite térmico, respecto al que utilizaría el fluido objeto de la invención
 - 20 manteniendo el mismo rendimiento térmico.
 - ✓ Permite la sustitución directa de los aceites térmicos presentes en el mercado, ya que al incorporar el carboximetilcelulosa se aumenta la viscosidad del fluido resultante, haciéndola similar a la de un aceite térmico convencional utilizado como disipador de calor en la mayoría de los dispositivos generadores de calor.
 - 25 ✓ Reducción de impacto ambiental asociado al uso del fluido propuesto en sustitución del aceite térmico, al no incorporar ninguna sustancia procedente de combustibles fósiles.
 - ✓ Coste de adquisición del agua.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

- 30 A modo de explicación de la invención, el “Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua” se basa en el uso de agua (H₂O) como fluido disipador de calor a la que se añade las siguientes sustancias en las proporciones aproximadas en peso que se indican;

- A. Entre un 0,8% y un 1% de carboximetilcelulosa, al objeto de hacer más espesa la disolución resultante.
- B. Entre un 0,2% y un 0,7% de silicatos.
- 5 C. Entre un 0,3% y un 0,5% de hidróxido de sodio (NaOH) o hidróxido de potasio (KOH) a modo de sustancia química con propiedades alcalinas, al objeto de evitar la corrosión en el dispositivo en el que se ubica el fluido resultante y mantener un pH básico.

A partir de la composición descrita, el uso de los silicatos y del hidróxido de sodio o de potasio impide, por un lado, que se produzca el habitual efecto de corrosión del agua sobre
10 los elementos metálicos con los que está en contacto y, por otro, mantiene un pH básico en el intervalo comprendido entre 10 y 12, en el cual se mantienen estables todas las propiedades que la adición de carboximetilcelulosa le ha proporcionado al agua.

El referido "Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua" se
15 obtiene haciendo uso de un reactor industrial provisto de los siguientes elementos adicionales;

- A. Manta calefactora, al objeto de acelerar y optimizar la disolución de las referidas sustancias.
- 20 B. Un agitador que garantice una disolución uniforme en todo el volumen de fluido contenido en el reactor.

A partir del fluido obtenido, objeto de la presente invención, el mismo encuentra aplicación en cualquier instalación o dispositivo que requiera para su funcionamiento el uso de un fluido térmico, siendo por tanto la aplicación más frecuente en radiadores eléctricos de aceite utilizados en los sistemas de calefacción de edificios, en los que se puede hacer uso
25 del mismo en sustitución del aceite térmico sin adaptación alguna del radiador proporcionando un rendimiento térmico equivalente al aceite que sustituye e incluso de mayor eficiencia energética.

A continuación, se presentan ejemplos ilustrativos de la invención que se exponen para una mejor comprensión de la misma y que, en ningún caso, deben considerarse una
30 limitación de su alcance.

Así, los referidos ejemplos ilustrativos son ensayo donde se compara el funcionamiento de un radiador de diferentes características al sustituir el aceite térmico convencional por el

fluido de transferencia térmica basado en el agua objeto de la presente invención, al objeto de evaluar tanto su rendimiento térmico como su eficiencia energética.

Ejemplo 1

5 Se hace uso de una primera disolución basada en el “Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua” para un radiador de aceite de cinco elementos con una resistencia de 1000 W potencia, según la composición que se muestra en Tabla 1 a continuación;

Tabla 1.	
Sustancia	Composicion
Agua (H ₂ O)	950 ml
Carboximetilelulosa (R _n OCH ₂ - COOH)	0,63%
Silicato de sodio (Na ₂ SiO ₃)	0,84%
Hidróxido de sodio (NaOH)	0,3%

10 Acto seguido en la Figura 1, se recopilaron los datos correspondientes a las temperaturas resultantes en el mismo radiador, tanto al utilizar como fluido térmico el aceite como al sustituirlo por el fluido objeto de la presente invención, evidenciando que se alcanza una mayor temperatura al llevar a cabo la sustitución.

15 Evidentemente, a partir de los resultados obtenidos, con la sustitución del fluido térmico se podría reducir la potencia de la resistencia utilizada dentro del radiador en la cantidad necesaria para obtener unas temperaturas similares a las obtenidas con el aceite como fluido disipador de calor, reduciendo en consecuencia el consumo eléctrico del dispositivo
20 con el consiguiente ahorro energético.

Ejemplo 2

Se prepara una nueva disolución con la misma composición que la utilizada en el ejemplo 1, haciendo uso en esta ocasión de dos radiadores iguales de siete elementos cada uno.
25 Únicamente se ha reducido la potencia de la resistencia alojada en el radiador en el que se va a introducir la disolución basada en agua aditivada en un 30%, sin alterar la potencia

original en el segundo radiador, al objeto de llevar a cabo un nuevo estudio de temperaturas comparando las temperaturas obtenidas en sendos radiadores.

Acto seguido en la Figura 2, se recopilaron los datos de las temperaturas obtenidas en sendos radiadores, evidenciando que al reducir la potencia del radiador en un 30%, el uso
5 de la disolución basada en agua aditivada mantiene las temperaturas en el mismo rango que las proporcionadas por el radiador relleno de aceite, proporcionando en consecuencia un rendimiento térmico similar al que proporciona el radiador que contiene aceite convencional, aunque reduciendo el consumo energético en un 30%.

Ejemplo 3

10 Como continuación de los ejemplos anteriores y al objeto de confirmar que los mismos son extrapolables a radiadores de mayores dimensiones, se prepara una nueva disolución para un radiador eléctrico de nueve elementos.

En este caso se realiza la comparación de las temperaturas proporcionada por tres radiadores iguales que únicamente se diferencian en los siguientes aspectos;

- 15 A. Un radiador eléctrico de nueve elementos que mantiene la potencia eléctrica original dotado de aceite térmico convencional.
- B. Un radiador eléctrico con una resistencia de la misma potencia que en el apartado anterior dotado del fluido basado en agua objeto de la presente invención.
- C. Un radiador eléctrico dotado del fluido basado en agua objeto de la presente
20 invención, con una resistencia de una potencia de un 30% inferior.

A modo de conclusión de los resultados obtenidos, en la Figura 3, se muestra como a pesar de que en el radiador que hace uso de la disolución basada en agua se ha reducido la potencia eléctrica en un 30%, su rendimiento térmico sigue estando por encima del que
25 proporciona el radiador relleno de aceite a una potencia eléctrica superior.

Ejemplo 4

A continuación, se llevó a cabo una prueba al objeto de valorar si el fluido objeto de la presente invención era, realmente, biodegradable al estar en contacto con las plantas.

En concreto, se llevaron a cabo pruebas con la especie, "epipremnum aureum", comúnmente conocido como "potus", "pothos" o "potos" de la familia Araceae nativa del sudeste asiático.

5 Las pruebas consistían en el vertido de 80 ml en diferentes potos, durante dos días a la semana, de las siguientes variedades de líquidos;

1. Fluido de la invención recién fabricado.
2. Fluido de la invención una vez ha sido utilizado en un radiador eléctrico.
3. Agua.

10 Para ello se utilizaron cinco potos convenientemente numerados, del uno al cinco, vertiendo fluido de la invención recién fabricado en los potos número uno y dos, fluido de la invención usado en un radiador eléctrico en el poto número tres y agua en los potos número cuatro y cinco, estas últimas llamadas plantas de control, ya que la comparativa física de los potos regados con el fluido de la invención se realizaron con estas últimas para observar los cambios que puedan tener durante la prueba.

15

El resultado de la prueba evidenciaba que después de tres meses, las plantas regadas con el fluido de la invención tanto nuevo como una vez usado, no presentaban deterioro alguno, manteniendo un aspecto similar al del primer día.

20 Es decir, las plantas regadas con el fluido de la invención tenían un aspecto similar a las plantas control, que habían sido regadas únicamente con agua, concluyendo que durante un periodo de 90 días las plantas no habían sufrido ningún tipo de perturbación al ser regadas con el fluido de la invención, ya que no experimentaron cambio físico aparente durante dicho periodo de prueba.

25 Establecido el concepto expresado, se redacta a continuación la nota de reivindicaciones, sintetizando así las novedades que se desean reivindicar.

REIVINDICACIONES

1. Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua, caracterizado por hacer uso de agua (H₂O) como fluido disipador de calor a la que se
5 añade las siguientes sustancias en las proporciones aproximadas en peso que se indican;
 - A. Entre un 0,8% y un 1% de carboximetilcelulosa.
 - B. Entre un 0,2% y un 0,7% de silicatos.
 - C. Entre un 0,3% y un 0,5% de una sustancia química con propiedades alcalinas.
- 10 2. Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua, según reivindicación 1, caracterizado porque la sustancia química con propiedades alcalinas es Hidróxido de sodio (NaOH).
3. Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua, según
15 reivindicación 1, caracterizado porque la sustancia química con propiedades alcalinas es Hidróxido de potasio (KOH).
4. Equipo para la obtención del “Fluido de transferencia térmica de composición basada en el uso de agua” de la reivindicaciones 1-3, caracterizado por consistir en un reactor industrial provisto de manta calefactora y agitador.

FIGURAS

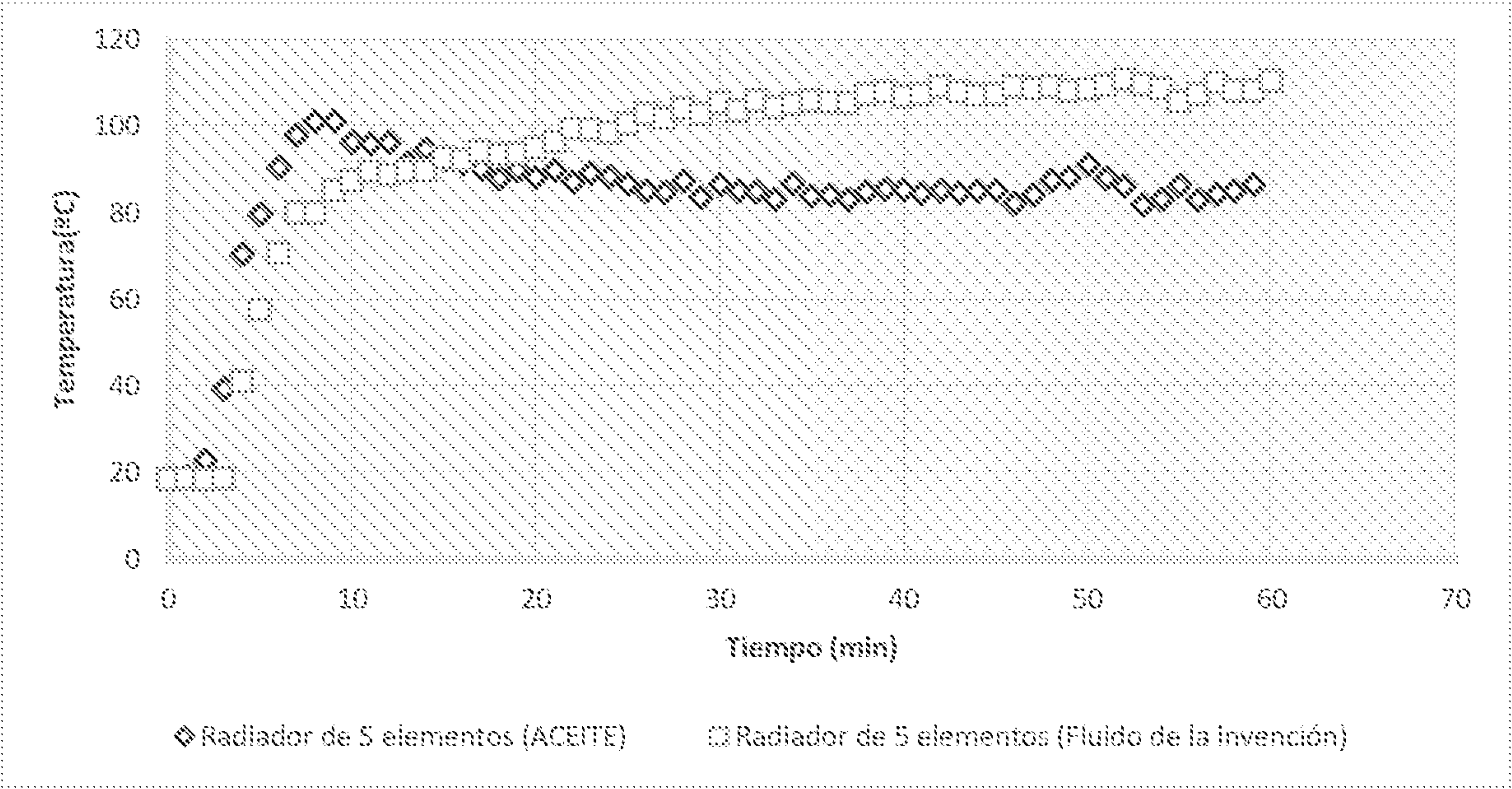


Figura 1

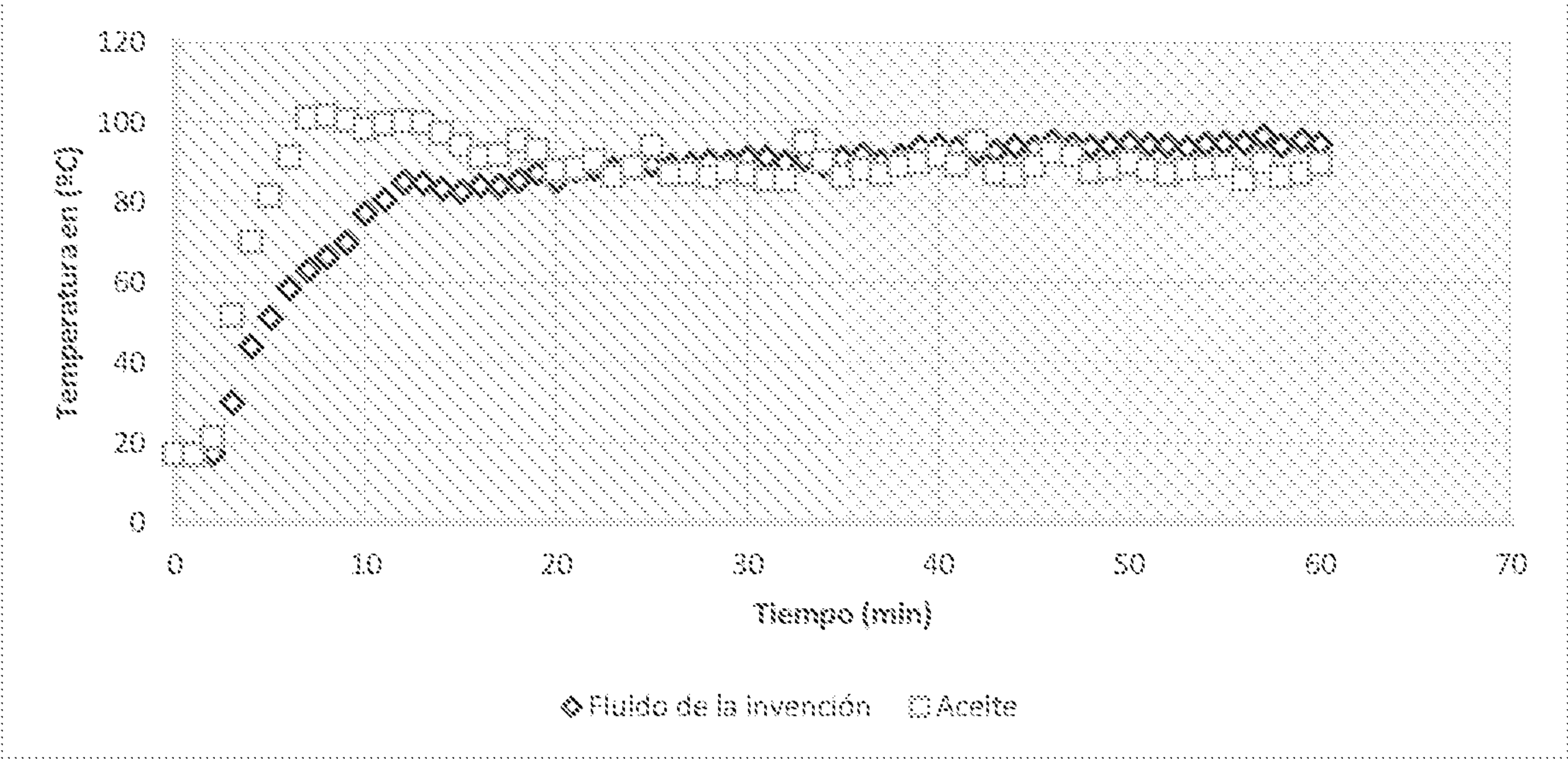


Figura 2

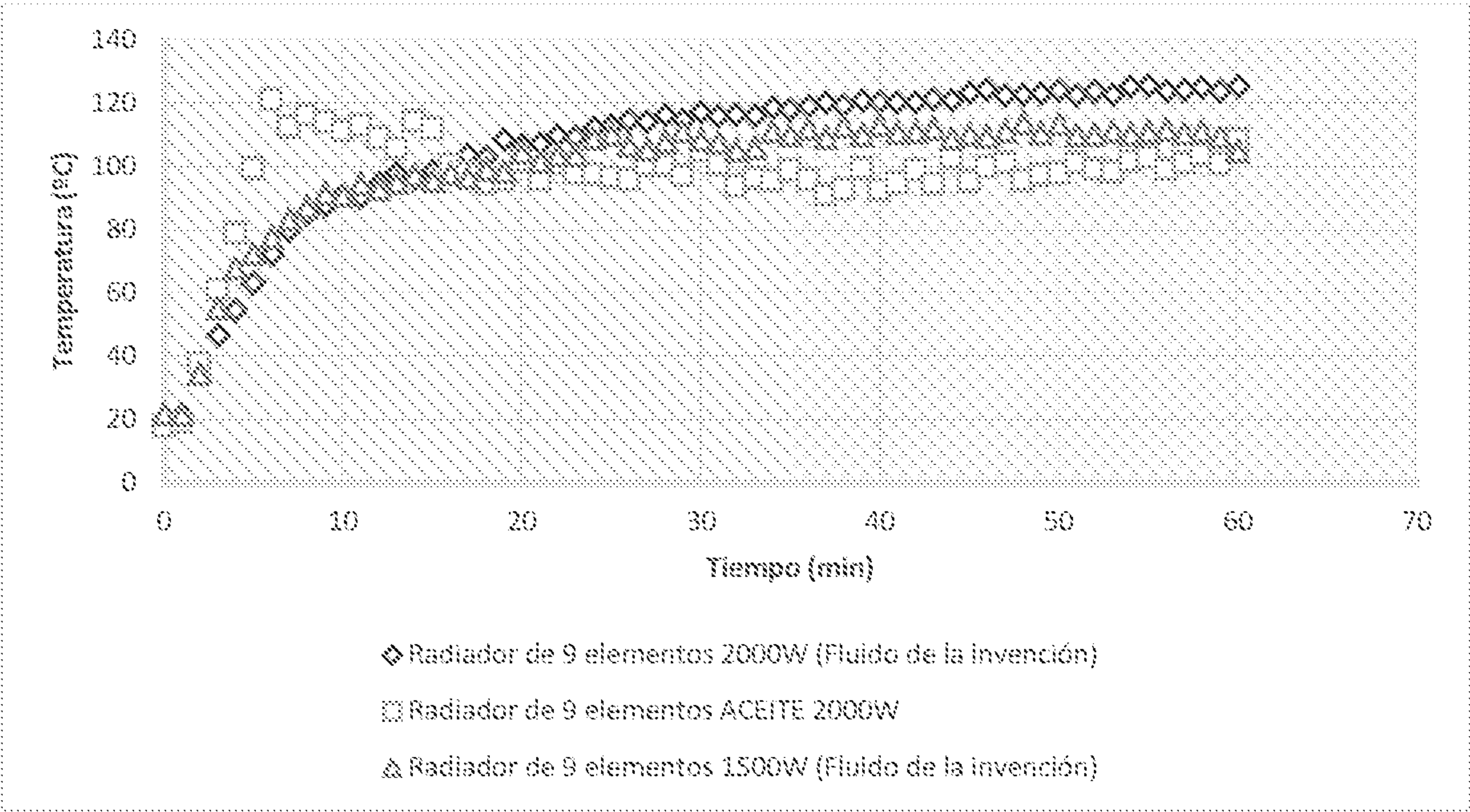


Figura 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2020/070113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K5/10 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018013630 A1 (PRESTONE PRODUCTS CORP) 18/01/2018, claim 1,	1-4
A	US 2010006796 A1 (YANG BO ET AL.) 14/01/2010, claim 1, claim 15,	1-4
A	WO 2017105395 A1 (ARTECO NV) 22/06/2017, Paragraph [8];	1-4
A	ES 2384848 A1 (DURAN IRAZUZTA IGNACIO) 13/07/2012, page 7, lines 21 - 22;	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 24/04/2020	Date of mailing of the international search report (27/04/2020)
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer J. García Cernuda Gallardo Telephone No. 91 3495352

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2020/070113

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2018013630 A1	18.01.2018	MX2019000553 A JP2019527270 A US2019225855 A1 BR112019000586 A2 CN109790447 A KR20190041997 A CA3034690 A1 AR109031 A1 TW201816069 A EP3484976 A1 EP3484976 A4	04.10.2019 26.09.2019 25.07.2019 24.04.2019 21.05.2019 23.04.2019 18.01.2018 24.10.2018 01.05.2018 22.05.2019 08.04.2020 -----
----- US2010006796 A1	----- 14.01.2010	----- US2014319409 A1 US9267067 B2 JP2011527726 A CN102149786 A CN102149786B B KR20110040873 A KR101615178B B1 WO2010006256 A2 WO2010006256 A3 US8771542 B2 EP2300554 A2 EP2300554 A4	----- 30.10.2014 23.02.2016 04.11.2011 10.08.2011 13.11.2013 20.04.2011 12.05.2016 14.01.2010 01.04.2010 08.07.2014 30.03.2011 05.08.2015 -----
----- WO2017105395 A1	----- 22.06.2017	----- MX2017007385 A ZA201704459 B JP2019505599 A JP6654637B B2 RU2017120795 A RU2017120795 A3 BR112017012738 A2 CN107454893 A CA2967462 A1 AU2015414693 A1 AU2015414693B B2 EP3221260 A1 EP3221260 A4	----- 08.08.2019 28.11.2018 28.02.2019 26.02.2020 17.01.2019 09.04.2019 13.03.2018 08.12.2017 15.06.2016 29.06.2017 20.06.2019 27.09.2017 05.09.2018 -----
----- ES2384848 A1	----- 13.07.2012	----- WO2012080529 A1 -----	----- 21.06.2012 -----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		Solicitud internacional nº PCT/ES2020/070113
A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD C09K5/10 (2006.01)		
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.		
B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA		
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación) C09K		
Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda		
Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) INVENES, WPI, EPODOC, XPESP		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	WO 2018013630 A1 (PRESTONE PRODUCTS CORP) 18/01/2018, reivindicación 1,	1-4
A	US 2010006796 A1 (YANG BO ET AL.) 14/01/2010, reivindicación 1, reivindicación 15,	1-4
A	WO 2017105395 A1 (ARTECO NV) 22/06/2017, Párrafo [8];	1-4
A	ES 2384848 A1 (DURAN IRAZUZTA IGNACIO) 13/07/2012, página 7, líneas 21 - 22;	1-4
☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo		
* "A" "E" "L" "O" "P"	Categorías especiales de documentos citados: documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio. documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención. "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 24/04/2020		Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. 27 de abril de 2020 (27/04/2020)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04		Funcionario autorizado J. García Cernuda Gallardo Nº de teléfono 91 3495352

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Enero 2015)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2020/070113

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2018013630 A1	18.01.2018	MX2019000553 A JP2019527270 A US2019225855 A1 BR112019000586 A2 CN109790447 A KR20190041997 A CA3034690 A1 AR109031 A1 TW201816069 A EP3484976 A1 EP3484976 A4	04.10.2019 26.09.2019 25.07.2019 24.04.2019 21.05.2019 23.04.2019 18.01.2018 24.10.2018 01.05.2018 22.05.2019 08.04.2020 -----
----- US2010006796 A1	----- 14.01.2010	----- US2014319409 A1 US9267067 B2 JP2011527726 A CN102149786 A CN102149786B B KR20110040873 A KR101615178B B1 WO2010006256 A2 WO2010006256 A3 US8771542 B2 EP2300554 A2 EP2300554 A4	----- 30.10.2014 23.02.2016 04.11.2011 10.08.2011 13.11.2013 20.04.2011 12.05.2016 14.01.2010 01.04.2010 08.07.2014 30.03.2011 05.08.2015 -----
----- WO2017105395 A1	----- 22.06.2017	----- MX2017007385 A ZA201704459 B JP2019505599 A JP6654637B B2 RU2017120795 A RU2017120795 A3 BR112017012738 A2 CN107454893 A CA2967462 A1 AU2015414693 A1 AU2015414693B B2 EP3221260 A1 EP3221260 A4	----- 08.08.2019 28.11.2018 28.02.2019 26.02.2020 17.01.2019 09.04.2019 13.03.2018 08.12.2017 15.06.2016 29.06.2017 20.06.2019 27.09.2017 05.09.2018 -----
----- ES2384848 A1	----- 13.07.2012	----- WO2012080529 A1 -----	----- 21.06.2012 -----