

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 578**

21 Número de solicitud: 201431476

51 Int. Cl.:

H05B 6/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

07.10.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.05.2016

Fecha de la concesión:

18.01.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

25.01.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2015/070724

73 Titular/es:

**MAXWELL & LORENTZ, S.L. (100.0%)
RECINTO INTERIOR ZONA FRANCA C/ANDORRA
NAVE 16H
11011 CADIZ (Cádiz) ES**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ RUIZ, Manuel

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **SISTEMA DE GENERACIÓN DE CALOR MEDIANTE INDUCCIÓN MAGNÉTICA**

57 Resumen:

Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, formado por dos o más discos (2) que se disponen consecutivamente próximos entre sí en un mismo plano enfrente de un elemento (1) a calentar de material conductor eléctrico, con un accionamiento motriz giratorio que hace girar a los discos (2) consecutivamente adyacentes en sentidos de giro contrarios, incorporando cada disco (2) una distribución de imanes (3), de forma que al girar los discos (2) los imanes (3) de los mismos producen una influencia magnética que genera calor en el elemento (1) a calentar y una fuerza de accionamiento de giro entre los discos (2).

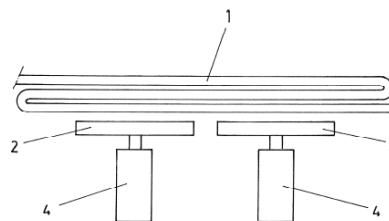


Fig.1

ES 2 569 578 B1

DESCRIPCION

SISTEMA DE GENERACIÓN DE CALOR MEDIANTE INDUCCIÓN MAGNÉTICA

5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la generación de calor para aplicaciones de calentamiento, proponiendo un sistema que permite producir calor mediante inducción magnética en unas condiciones rentables para el calentamiento de fluidos o aplicaciones
10 semejantes.

Estado de la técnica

Es conocido que cuando en el ámbito del campo magnético de un imán en movimiento se
15 dispone un elemento de material conductor eléctrico, la influencia del campo magnético variable que actúa sobre dicho elemento genera en él un calor que le produce un calentamiento.

Basándose en ese fenómeno, se han desarrollado soluciones orientadas al calentamiento
20 de fluidos circulantes por un tubo de cobre u otro material conductor eléctrico, disponiéndose en relación con el tubo un disco portador de imanes asociado a un motor de accionamiento giratorio.

Soluciones de este tipo se hallan descritas, por ejemplo, en el Modelo de Utilidad Español
25 ES 1077579U y en las Patentes US 2549362, US 20090223948, US 5012060, US 7339144, US 8408378 y US 20110272399, todas ellas basadas en planteamientos que utilizan un soporte portador de imanes accionado giratoriamente por un motor, para crear mediante los imanes en movimiento un campo magnético variable en relación con un tubo metálico de circulación de un fluido a calentar. Dichas soluciones no han tenido, sin embargo, éxito de
30 implantación práctica, debido al bajo rendimiento de producción de calor que ofrecen en relación con el consumo de energía que se necesita para hacer girar el soporte portador de los imanes.

Objeto de la invención

35

De acuerdo con la presente invención se propone un sistema de generación de calor por

inducción magnética, basado en el movimiento de imanes, con el cual se consigue una eficiencia que mejora el rendimiento de las soluciones conocidas en ese sentido y, por consiguiente, las prestaciones de aplicación.

5 Este sistema objeto de la invención comprende dos o más discos portadores de imanes, dispuestos consecutivamente próximos entre sí en un mismo plano, estando los discos relacionados con un accionamiento motriz que hace girar a los discos consecutivos en sentidos contrarios.

10 Sobre los discos portadores, los imanes incorporados en ellos se disponen distribuidos circularmente próximos a la periferia de los discos, de forma que al girar los discos consecutivos, entre los imanes de los mismos se produce una influencia magnética, por la cual cada uno de los discos tiende a hacer girar en sentido contrario al disco consecutivamente adyacente.

15

De este modo, aplicando el accionamiento motriz sobre los discos de forma que haga girar a los discos consecutivamente adyacentes en sentidos contrarios, a la fuerza del accionamiento motriz se suma la fuerza del accionamiento de giro de los discos por la influencia magnética entre los imanes de los mismos, por lo que la fuerza del accionamiento motriz para hacer girar los discos a unas determinadas revoluciones se reduce en la proporción que afecta la acción de la influencia magnética entre los discos, resultando por lo tanto el consumo energético necesario menor.

20 En esas condiciones, si frente a los discos consecutivos portadores de imanes se dispone un elemento conductor eléctrico, como por ejemplo un serpentín de cobre o similar por el que circula un fluido, dicho elemento se calienta por la influencia del campo magnético variable de los imanes de los discos giratorios, en unas condiciones que mejoran el rendimiento del calentamiento que se obtiene en relación con el consumo energético del accionamiento motriz de los discos. Para ello, el accionamiento motriz de los discos portadores de imanes puede actuarse mediante motores independientes o mediante un motor de accionamiento común relacionado con los discos mediante oportunas transmisiones, sin que ello altere el objeto de la invención.

30 El número de imanes incorporado en cada disco giratorio, puede ser variable, guardando dicho número de imanes relación con la velocidad de giro de los discos para obtener una determinada cantidad de calor por influencia magnética sobre un elemento conductor

eléctrico situado frente a los discos, de forma que con mayor número de imanes en los discos puede ser menor la velocidad de giro de los discos, lo cual reduce el consumo energético del accionamiento motriz, siendo por lo tanto importante establecer una combinación adecuada entre la distribución de imanes en los discos y la velocidad del accionamiento de giro de éstos, para optimizar el rendimiento del sistema.

Por otro lado, es un factor importante para la eficiencia de la producción de calor por la influencia magnética sobre un elemento conductor eléctrico situado frente a los discos giratorios portadores de imanes, la distancia entre el elemento a calentar y los imanes incorporados en los discos giratorios, habiéndose comprobado experimentalmente que la mayor efectividad se obtiene con una distancia entre 2 milímetros y 4,5 milímetros, ya que con mayor distancia el rendimiento se reduce a valores no rentables, mientras que con distancias menores que las indicadas el rendimiento se mantiene prácticamente constante sin mejorar, siendo más dificultoso el ajuste del montaje.

Sobre el elemento a calentar puede además disponerse un bloque de material conductor eléctrico, en relación con el cual se establece la distancia óptima de los imanes incorporados en los discos giratorios, consiguiéndose con esta disposición que el calor que se genera por la influencia magnética de los imanes incorporados en los discos giratorios se acumule en dicho bloque dispuesto sobre el elemento a calentar, desde el cual el calor se transmite con más eficiencia al elemento a calentar, de manera que se mejora el rendimiento funcional. Dicho bloque dispuesto sobre el elemento a calentar se prevé que presente una superficie estriada frente a los discos giratorios portadores de los imanes, con lo cual mejora también la generación de calor que se produce por la influencia magnética.

Por todo ello, el sistema de la invención resulta de unas características que le hacen eficiente y rentable para la función de calentamiento a la que esta destinado, adquiriendo vida propia y carácter preferente respecto de los sistemas conocidos que se han desarrollado para la misma función.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra un esquema del sistema objeto de la invención, según un ejemplo de realización, en relación con un serpentín de circulación de un fluido.

La figura 2 es una vista frontal de dos discos adyacentes portadores de imanes, situados

conforme la disposición del sistema de la invención.

La figura 3 es un esquema de un ejemplo del sistema de la invención en relación con un serpentín sobre el que va dispuesto un bloque acumulador del calor que se genera por
5 influencia magnética.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un sistema de generación de calor mediante inducción
10 magnética sobre un elemento (1) de material conductor eléctrico, para su utilización en aplicaciones tales como el calentamiento de un fluido circulante por un serpentín de cobre u otro material conductor eléctrico, que en tal caso es el elemento (1) a calentar, sin que esta aplicación sea limitativa.

15 El sistema preconizado consiste en la disposición de dos o más discos (2) situados consecutivamente próximos entre ellos en un mismo plano, poseyendo cada disco (2) incorporados sobre él una distribución de imanes (3) y estableciendo en relación con dichos discos (2) un accionamiento motriz de actuación giratoria de los discos (2) consecutivamente adyacentes en sentidos de giro contrarios.

20 De este modo, disponiendo ese conjunto funcional enfrente de un elemento (1) de material conductor eléctrico, tal como un serpentín de cobre o similar por el que circula un fluido, al hacer girar los discos (2) el movimiento de los imanes (3) hace que se cree sobre el elemento (1) un campo magnético variable con cada uno de los imanes (3), con lo cual se
25 genera un calor que calienta a dicho elemento (1).

En esas condiciones, el funcionamiento de giro de los discos (2) hace también que cada uno de ellos cree mediante sus imanes (3) una influencia magnética sobre cada disco (2) consecutivamente adyacente, tendiendo a hacerle girar en sentido contrario, de manera que
30 entre los discos (2) consecutivamente adyacentes se establece, recíprocamente, por influencia magnética entre ellos, una fuerza de accionamiento giratorio que se suma a la fuerza del accionamiento motriz de giro, con lo que para obtener una velocidad de giro determinada se requiere una menor fuerza del accionamiento motriz y, por consiguiente, un menor consumo energético.

35 Por lo tanto, dado que la generación de calor que se obtiene sobre el elemento (1) a calentar

es función del número de cambios de campo magnético sobre dicho elemento (1), lo cual depende a su vez del número de imanes (3) incorporados en los discos (2) y de la velocidad de giro de éstos, al requerirse menor fuerza de accionamiento motriz para obtener una velocidad de giro de los discos (2), es también menor el consumo energético necesario para
5 obtener un calentamiento determinado del elemento (1) a calentar, lo que supone un incremento del rendimiento funcional.

En ese sentido, mediante pruebas experimentales se ha comprobado que, con discos (2) provistos cada uno de ellos con doce imanes (3) en una distribución circular cercana a la
10 periferia de los discos (2), se obtiene un rendimiento funcional rentable para aplicaciones prácticas de calentamiento, con velocidad de giro de los discos (2) entre 2800 rpm y 5000 rpm, ya que con velocidades de giro por debajo de ese rango el rendimiento funcional es muy pequeño, mientras que por encima de ese rango la energía calorífica que se obtiene en el elemento (1) a calentar es prácticamente constante, de manera que aumentando la
15 velocidad por encima de las 5000 rpm el consumo energético del accionamiento motriz es mayor para obtener prácticamente el mismo calor, por lo que el rendimiento se reduce.

La efectividad de la generación de calor sobre el elemento (1) a calentar, es también dependiente de la distancia entre dicho elemento (1) a calentar y los imanes que van
20 incorporados en los discos (2), habiéndose comprobado experimentalmente que el mayor rendimiento se obtiene con una distancia entre 2 mm y 4,5 mm, ya que si la distancia es mayor que ese rango la inducción magnética sobre el elemento (1) a calentar es muy pequeña y el rendimiento no es aceptable, mientras que si la distancia es menor que ese rango no mejora prácticamente la producción de calor por la inducción magnética sobre el
25 elemento (1) a calentar.

En la disposición práctica, el accionamiento motriz giratorio de los discos (2) portadores de los imanes (3), puede realizarse individualmente mediante motores (4) independientes actuadores de los distintos discos (2), como la solución representada en las figuras 1 y 3;
30 pero de igual modo, sin que ello altere el objeto de la invención, el accionamiento puede realizarse en común mediante un motor (4) acoplado a los distintos discos (2) por medio de respectivas transmisiones.

Los discos (2) portadores de los imanes (3), pueden ser dos o más y estar dispuestos en
35 una distribución sucesiva lineal o según cualquier otra distribución en la que queden consecutivamente dispuestos en un mismo plano y de manera que todos los discos (2)

consecutivamente adyacentes giren en sentidos contrarios. Por su parte el número de imanes (3) incorporados en cada disco (2) debe ser par, ya que el conjunto de los imanes (3) sobre cada disco (2) tienen que presentar alternativamente polaridades contrarias.

5 De acuerdo con una realización práctica, se prevé que el elemento (1) a calentar, vaya cubierto por un bloque (5) de material conductor eléctrico, en la zona enfrentada a los discos (2) portadores de imanes (3), como se observa en la figura 3, con lo cual el calor que genera la inducción magnético de los imanes (3) de los discos (2), se acumula en el bloque (5), desde el cual se transfiere al elemento (1) alojado en su interior, resultando así más eficiente
10 el aprovechamiento del calor que genera el sistema. En este caso la distancia de los imanes (3) incorporados en los discos (2) se establece respecto del mencionado bloque (5) acumulador de calor que se dispone sobre el elemento (1) a calentar.

El bloque (5) de acumulación del calor, se prevé además con una superficie enfrentada a los
15 discos (2) portadores de los imanes (3), provista con un estriado (6), lo cual favorece también el aprovechamiento de la influencia magnética para la generación de calor, mejorando a su vez el rendimiento funcional del sistema.

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, comprendiendo un conjunto de imanes (3) que se mueven por delante de un elemento (1) a calentar de material conductor eléctrico, tal como un serpentín de circulación de un fluido, caracterizado porque comprende dos o más discos (2) que se sitúan enfrentados al elemento (1) a calentar, yendo dispuestos dichos discos (2) consecutivamente próximos entre sí en un mismo plano, actuados por un accionamiento motriz giratorio que hace girar a los discos (2) consecutivamente adyacentes en sentidos de giro contrarios, incorporando cada disco (2) una distribución de imanes (3) de polaridades alternativamente contrarias, los cuales al girar los discos (2) producen un influencia magnética de generación de calor sobre el elemento (1) a calentar y una influencia magnética de accionamiento de giro entre los discos (2).

2.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque los imanes (3) van dispuestos en una distribución circular próxima a la periferia de los respectivos discos (2).

3.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque cuando se disponen más de dos discos (2), se sitúan en una distribución que permita el giro de todos los discos consecutivamente adyacentes en sentidos contrarios.

4.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque los discos (2) se hacen girar individualmente mediante respectivos motores (4) de accionamiento independientes.

5.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque los discos (2) se hacen girar en común mediante un motor (4) de accionamiento relacionado con los distintos discos (2) por medio de respectivas transmisiones.

6.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque sobre el elemento (1) a calentar se dispone un bloque (5) de material conductor eléctrico, en el cual se acumula el calor que genera la inducción magnética variable de los imanes (3) cuando giran los discos (2).

7.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el bloque (5) de cubrimiento del elemento (1) a calentar, presenta frente a los discos (2) portadores de los imanes (3) una superficie provista con un estriado (6).

5

8.- Sistema de generación de calor mediante inducción magnética, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 6, caracterizado porque el elemento (1) a calentar o el bloque (5) de cubrimiento del elemento (1) a calentar, se sitúan a una distancia de entre 2 mm y 4,5 mm, respecto de los imanes (3) incorporados en los discos (2).

10

15

20

25

30

35

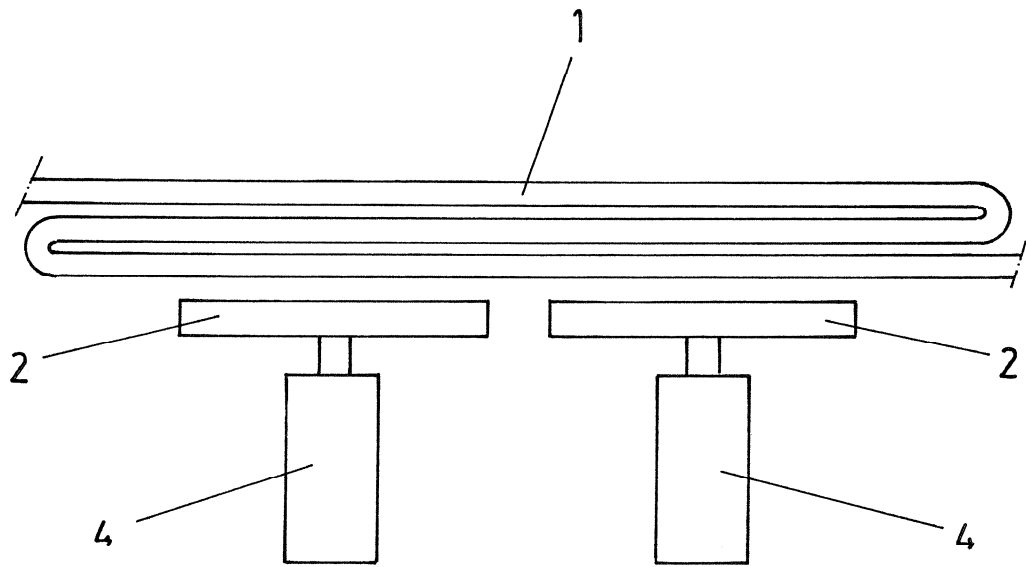


Fig.1

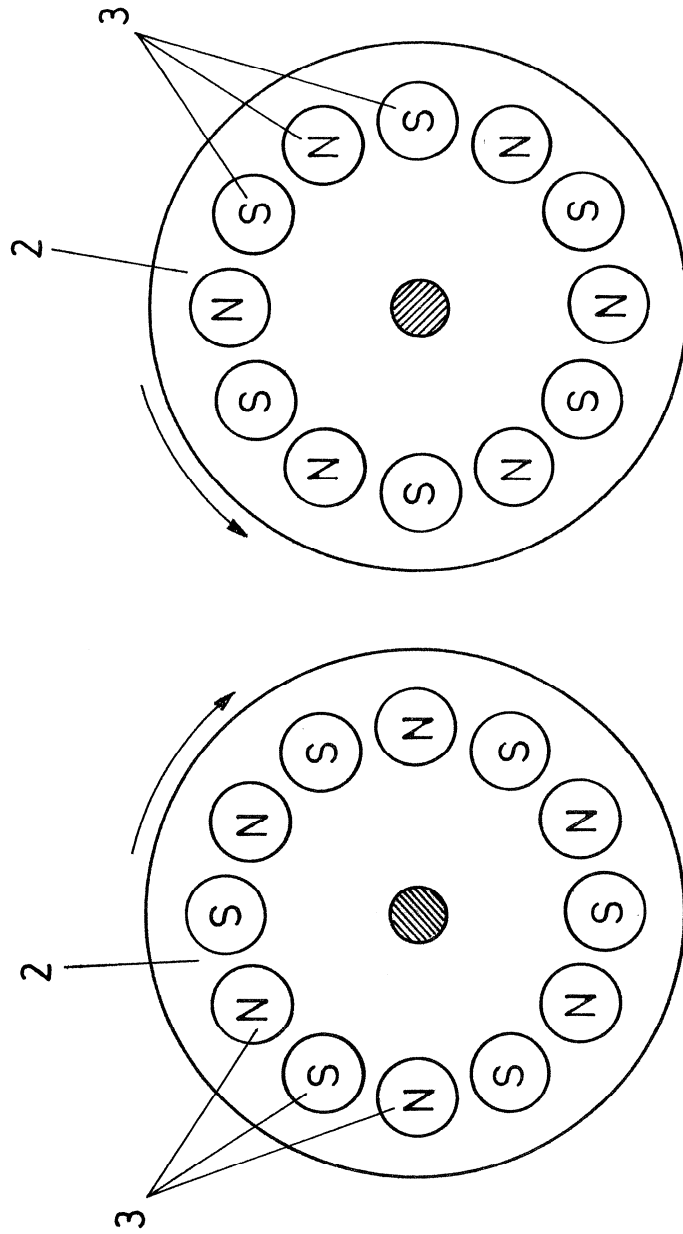


Fig.2

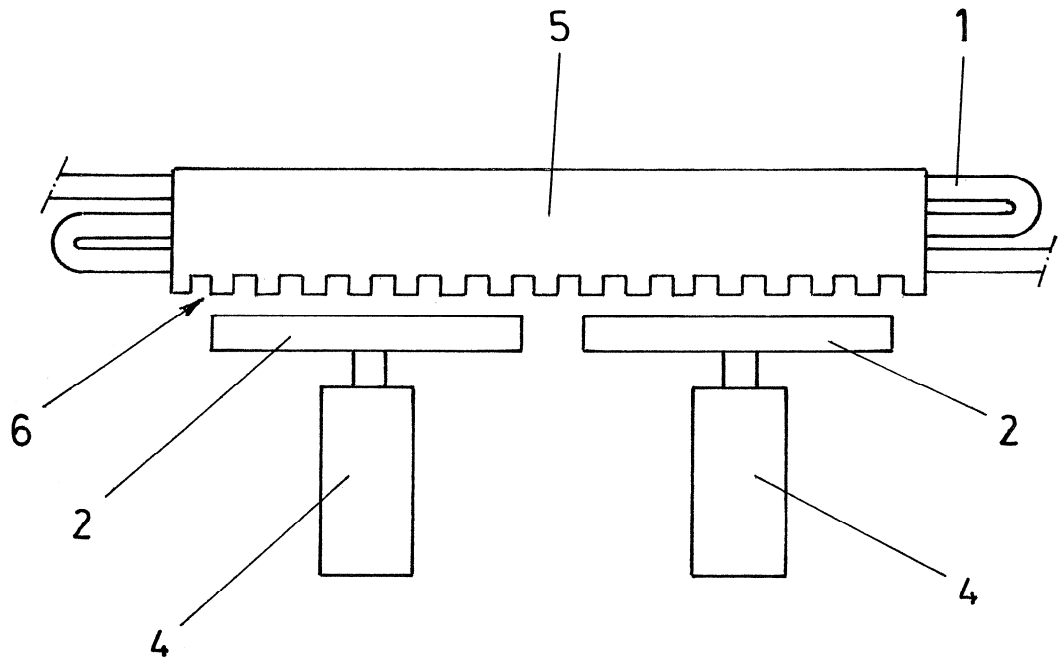


Fig.3