

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 837**

51 Int. Cl.:

**F21V 19/00** (2006.01)

**F21V 23/00** (2015.01)

**F21V 29/75** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2018 PCT/US2018/029852**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2018 WO18204190**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2018 E 18793906 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024 EP 3619468**

54 Título: **Sistemas y métodos para un disipador de calor**

30 Prioridad:

**03.05.2017 US 201762500945 P**

**29.06.2017 US 201715636923**

**17.07.2017 US 201715651941**

**16.08.2017 US 201715678855**

**16.08.2017 US 201715678880**

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

**27.11.2024**

73 Titular/es:

**FLUENCE BIOENGINEERING (100.0%)  
4129 Commercial Center Drive, Suite 450  
Austin, TX 78744, US**

72 Inventor/es:

**DUONG, DUNG;  
JOHNSON, RANDALL y  
KLASE, NICHOLAS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 989 837 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistemas y métodos para un disipador de calor

5 INFORMACIÓN GENERAL

Campo de la divulgación

10 La invención se refiere a un método para fabricar una aleta y un disipador de calor. Se conoce un disipador de calor extruido que tiene raíles y aletas paralelos al eje longitudinal del disipador de calor, por ejemplo, a partir del documento US2014049964 A1. Más particularmente, las realizaciones divulgan un disipador de calor configurado para disipar el calor causado por un accesorio de iluminación, en el que el disipador de calor incluye aletas expuestas que permiten un flujo de aire adicional.

15 Antecedentes

Los invernaderos son edificios o complejos en los que se cultivan plantas. Por varias razones, entre ellas el precio, lo ideal es que los invernaderos funcionen con la mayor cantidad posible de luz solar natural. Para complementar la luz natural del sol, se utilizan luces de alta potencia en los invernaderos cuando el sol u otra luz natural no proporcionan luz suficiente para el crecimiento óptimo de las plantas.

20 Sin embargo, el funcionamiento de las luces de alta potencia es más costoso que la utilización de la luz solar gratuita. Además, las luces convencionales de alta potencia son de mayor tamaño, lo que bloquea la entrada de luz solar gratuita. Además, el bloqueo de la luz solar entrante provoca sombras en las plantas dentro del invernadero, lo que repercute negativamente en la productividad del cultivador.

30 Aunque los diodos emisores de luz (LED) son más eficientes que las luces tradicionales de alta potencia, sus costes de fabricación son más elevados. Además, los LED provocan un sombreado excesivo al requerir luminarias más grandes para disipar el calor. Para evitar los grandes dispositivos necesarios para disipar el calor, algunos fabricantes han intentado construir dispositivos LED más pequeños que utilizan ventiladores de refrigeración activos. Sin embargo, en entornos de invernadero, los ventiladores de refrigeración activa se obstruyen rápidamente con suciedad, insectos, etc. Esto hace que las luminarias LED con ventiladores de refrigeración activos dejen de funcionar rápidamente.

35 Las luminarias LED convencionales que no incluyen ventiladores de refrigeración activos utilizan disipadores de calor lineales tradicionales. Sin embargo, los disipadores lineales tradicionales incluyen alas que se extienden en dirección paralela al eje central de las luminarias LED convencionales. El calor generado por las luminarias LED convencionales puede disiparse por convección, conducción o radiación. Sin embargo, debido a que las luminarias LED están suspendidas, la disipación de calor por conducción es mínima. La radiación es una función de la temperatura de la instalación y puede ser significativa, y la convección es el principal método para disipar el calor. En las aplicaciones, 40 las partículas de aire eliminan el calor del aparato mediante el movimiento del aire. En los disipadores de calor más largos, el movimiento del aire en el centro de los dispositivos es mínimo. Esto limita en gran medida la cantidad de energía que pueden consumir las luminarias LED convencionales, ya que el consumo adicional de energía genera más calor.

45 En consecuencia, existen necesidades de sistemas y métodos más eficaces y eficientes para disipadores de calor con aletas expuestas que permitan un flujo de aire adicional.

SUMARIO

50 La presente invención se expone mediante las reivindicaciones independientes y las reivindicaciones dependientes adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 Realizaciones no limitantes y no exhaustivas de la presente invención se describen con referencia a las siguientes figuras, en las que números de referencia semejantes se refieren a partes semejantes a lo largo de las diversas vistas a menos que se especifique lo contrario.

60 La figura 1 representa un disipador de calor de flujo cruzado, de acuerdo con una realización.  
 La figura 2 representa un disipador de calor de flujo cruzado, de acuerdo con una realización.  
 La figura 3 muestra un método de fabricación de un disipador de calor de flujo cruzado, de acuerdo con una realización.  
 La figura 4 muestra un método para utilizar un disipador de calor de flujo cruzado, de acuerdo con una realización.  
 La figura 5 muestra un disipador de calor de flujo cruzado sin montar, de acuerdo con una realización.  
 65 En la figura 6 se representan las líneas de flujo de aire generadas por una fuente de calor situada debajo del disipador de calor, de acuerdo con una realización.

La figura 7 ilustra un método para un disipador de calor con un nervio, de acuerdo con una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 Las realizaciones utilizan una serie de aletas expuestas que aumentan la superficie del disipador de calor creando un flujo de aire adicional. Las aletas están expuestas a ambos lados de un eje central del disipador de calor y de una superficie superior del disipador de calor. Esto permite que el aire más frío se dirija internamente hacia el eje central del disipador, por encima de la fuente de calor, y fluya hacia arriba y fuera del disipador. Este proceso puede enfriar las aletas moviendo pasivamente aire más frío hacia el cuerpo del disipador de calor. Además, el espacio entre las aletas puede ser lo suficientemente amplio como para permitir que el aire entre libremente en el disipador a través de los lados de las aletas y/o a través de las superficies inferiores expuestas de las aletas.

15 La figura 1 representa un disipador de calor de flujo cruzado 100, de acuerdo con una realización. El disipador de calor de flujo cruzado 100 puede estar configurado para disipar el calor de una fuente de calor, como una lámpara, en la que la lámpara puede estar situada debajo del disipador de calor 100. En un disipador lineal convencional, el calor generado por la fuente de calor fluye alrededor de un disipador sólido. En el disipador de calor de flujo cruzado 100, el calor generado puede estar configurado para fluir a través de las aletas 110, y en los espacios entre las aletas 110. Esto puede disipar más rápida y eficazmente el calor generado. El disipador de calor 100 puede incluir aletas 110 y raíles 120.

20 Las aletas 110 son extrusiones de un bloque unitario de metal, tal como aluminio. Las extrusiones consisten en aletas que se extienden desde una superficie superior 140 del bloque unitario de metal hacia o a la base 130, donde las extrusiones se forman insertando el bloque unitario de metal a través de una matriz que incluye porciones de aletas. Las porciones restantes del bloque unitario de metal pueden formar aletas 110 a través del negativo de la matriz. Las extrusiones a aletas 110 se extienden desde un primer borde 112 hasta un segundo borde 114 del disipador de calor 100. Como tales, las extrusiones forman aletas que se extienden a través del eje central del disipador de calor 100. En algunas realizaciones, las extrusiones pueden crear aletas que se extienden desde el primer borde 112 hasta el segundo borde 114. Las extrusiones pueden dar lugar a una pluralidad de aletas 110 espaciadas uniformemente desde un primer extremo 116 a un segundo extremo 118 del disipador de calor 100. Por ejemplo, cada extrusión puede hacer que las aletas 110 estén espaciadas entre sí 1/6 de pulgada (0,42 cm). Sin embargo, en otras realizaciones las aletas 110 pueden tener un espaciado uniforme diferente, tal como espaciado de 1/3 de pulgada (0,85 cm), espaciado de 1/4 de pulgada (0,64 cm), etc.

35 Las aletas 110 tienen bordes planos 112, 114, 140. En consecuencia, los lados de las aletas 110 se extienden en una dirección perpendicular al eje central del disipador de calor 100, y la superficie superior 140 de las aletas 110 se extienden en una dirección perpendicular a los bordes planos 112, 114.

La base 130 se forma simultáneamente con las aletas 110 insertando el bloque unitario de metal a través de la matriz.

40 Los raíles 120 se acoplan a la base 130 mediante mecanismos de acoplamiento, tales como tornillos 122, sujetadores, etc. En realizaciones, los raíles 120 pueden estar unidos a la base 130 mediante soldadura, adhesivos, mecanismo de acoplamiento, y/o cualquier otro tipo de esquema de fijación. Los raíles 120 se extienden desde el primer extremo 116 hasta el segundo extremo del disipador de calor 118. Los raíles 120 pueden configurarse para añadir rigidez y soporte a las aletas 110. Los raíles 120 pueden incluir paredes laterales externas planas y paredes laterales internas cónicas 124. Las paredes laterales internas 124 pueden extenderse hacia fuera desde una posición por debajo de la base 130 hasta las paredes laterales externas planas.

50 La figura 2 representa un disipador de calor de flujo cruzado 100, de acuerdo con una realización. Los elementos representados en la figura 2 pueden describirse más arriba. En aras de la brevedad, se omite una descripción adicional de estos elementos.

55 Como se representa en la figura 2, la base 130 forma una superficie inferior de las aletas 110, en la que la base 130 está simultáneamente con las aletas 110 mediante la inserción del bloque unitario de metal en la matriz. Por lo tanto, no es necesaria una operación secundaria para crear una base 130 continuamente plana.

Además, los raíles 120 pueden fijarse a la base 130 mediante tornillos 122.

60 La figura 3 ilustra un método 300 para fabricar un disipador de calor, de acuerdo con una realización. Las operaciones del método 300 que se presentan a continuación pretenden ser ilustrativas. En algunas realizaciones, el método 300 puede llevarse a cabo con una o más operaciones adicionales no descritas, y/o sin una o más de las operaciones discutidas.

65 En la operación 310, se inserta un bloque de metal en una matriz. Puede ser utilizado para cortar o dar forma al bloque de metal para formar aletas y una base. El negativo de la matriz puede formar un disipador de calor de flujo cruzado.

En la operación 320, se forman simultáneamente una base y aletas mediante la operación 310, en la que el bloque de

metal se extruye para crear una pluralidad de aletas y la base. Las extrusiones pueden extenderse desde una superficie superior del bloque de metal hacia una superficie inferior del bloque de metal, que está formada por la base. Además, las extrusiones pueden producirse a lo ancho del dissipador de calor, lo que puede crear al menos tres bordes expuestos y una cámara hueca entre adyacentes.

5 En la operación 330, los raíles se acoplan a la base mediante mecanismos de acoplamiento. Los raíles pueden tener unos primeros extremos acoplados a las paredes laterales exteriores de la base, y unos segundos extremos situados debajo de la base, en los que los segundos extremos pueden no estar directamente acoplados a la base. Los raíles pueden utilizarse para acoplar múltiples secciones de metal extruido para formar un dissipador de calor continuo.

10 La figura 4 ilustra un método 400 para utilizar un dissipador de calor, de acuerdo con una realización. Las operaciones del método 400 que se presentan a continuación pretenden ser ilustrativas. En algunas realizaciones, el método 400 puede llevarse a cabo con una o más operaciones adicionales no descritas, y/o sin una o más de las operaciones discutidas. Además, el orden en que las operaciones del método 400 se ilustran en la figura 4 y se describen a continuación no pretende ser limitativo.

15 En la operación 410, el aire debajo de un dissipador de calor puede ser calentado por una luminaria colocada directamente debajo del dissipador de calor.

20 En la operación 420, el aire calentado puede desplazarse hacia arriba y alrededor de los raíles del dissipador de calor.

En la operación 430, el aire calentado puede viajar dentro del cuerpo del dissipador de calor hacia un eje central del dissipador de calor a través de extrusiones a ambos lados del dissipador de calor entre aletas.

25 En la operación 440, el aire calentado puede conducirse hacia arriba desde una posición próxima al eje central del dissipador de calor por encima de la fuente de luz, y alejándose del dissipador de calor a través de extrusiones entre aletas en la superficie superior del dissipador de calor. En consecuencia, a medida que el aire caliente asciende, el aire más frío puede ser atraído hacia el dissipador térmico. Este proceso puede enfriar las aletas.

30 La figura 5 representa un dissipador de calor de flujo cruzado 500 sin montar, de acuerdo con una realización. Como se representa en la figura 5, el dissipador de calor de flujo cruzado 500 puede estar compuesto por varias secciones 510 de aletas, en las que las secciones 510 están acopladas entre sí a lo largo de un eje longitudinal del dissipador de calor 500 mediante raíles 120. Como tal, la longitud del dissipador de calor puede basarse en el número de secciones 510 del dissipador de calor 500 que se colocan adyacentes entre sí.

35 Como se representa en la figura 6 se desea aumentar el flujo de calor desde la fuente de calor a través de las aletas. Al aumentar la superficie del dissipador de calor 700 mediante las aletas, a medida que el aire más caliente 730 asciende, el aire más frío es atraído hacia el interior del dissipador de calor 700. El aire más frío puede enfriar las aletas.

40 Como se representa por las líneas de flujo de aire 730 en la figura 6, el calor generado por una fuente de calor por debajo del dissipador de calor 700 puede viajar alrededor de un saliente y hacia un eje central del dissipador de calor 700. El aire más caliente situado cerca del eje central puede elevarse debido al aire más frío que entra en el dissipador de calor a través de las aletas. Gracias a las aletas creadas por las extrusiones, el aire más caliente puede desplazarse lateral y verticalmente por el dissipador de calor.

45 Además, el dissipador de calor puede incluir un nervio 710. El nervio 710 puede extenderse a través del eje central del dissipador de calor. Sin embargo, el nervio 710 puede no extenderse a lo largo de toda la altura de las aletas. El nervio 710 puede no estar formado por extrusión a lo largo de toda la altura de un bloque unitario de metal a lo largo del eje central del dissipador de calor 700. El nervio 710 puede estar formado por el bloque de metal no extruido, en el que se forman dos aletas a ambos lados del nervio 710 mediante la extrusión completa de toda la altura del bloque unitario de metal a ambos lados del nervio 710.

50 Además, la superficie superior 720 de las aletas puede extruirse para formar contornos, depresiones, surcos, crestas, salientes, etc. Al tener una superficie superior 720 no plana, se pueden crear turbulencias. Las turbulencias pueden provocar un flujo de aire más eficaz a través de las aletas y el dissipador de calor.

55 La figura 7 ilustra un método 800 para un dissipador de calor con un nervio, de acuerdo con una realización. Las operaciones del método 800 que se presentan a continuación pretenden ser ilustrativas. En algunas realizaciones, el método 800 puede llevarse a cabo con una o más operaciones adicionales no descritas, y/o sin una o más de las operaciones discutidas. Además, el orden en que las operaciones del método 800 se ilustran en la figura 7 y se describen a continuación no pretende ser limitativo.

60 En la operación 810, el aire debajo del dissipador de calor puede ser calentado por una luminaria colocada directamente debajo del dissipador de calor.

65 En la operación 820, el aire calentado puede viajar alrededor de protuberancias en ángulo en la base del dissipador de

calor, en el que los extremos de las protuberancias en ángulo se posicionan entre el nervio y los extremos de las aletas.

5 En la operación 830, el aire calentado puede entrar en el disipador de calor a través de superficies inferiores parcialmente expuestas de las aletas, en las que la superficie inferior de las aletas está parcialmente expuesta desde el primer extremo de las protuberancias hasta los bordes exteriores de las aletas.

10 En la operación 840, el aire calentado puede conducirse hacia arriba desde una posición próxima al eje central del disipador de calor por encima de la fuente de luz a ambos lados del nervio. A medida que el aire caliente asciende, el aire frío puede entrar en el disipador. Este proceso puede enfriar las aletas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un disipador de calor que tiene un eje central, que comprende:
- 5 formar una pluralidad de aletas que se extienden a través del eje central del disipador de calor desde un primer extremo (116) del disipador de calor hasta un segundo extremo (118) del disipador de calor mediante la extrusión de un bloque unitario de metal;  
formar simultáneamente una base con la pluralidad de aletas posicionadas debajo de la pluralidad de aletas;  
acoplar unos raíles a la base que se extienden desde el primer extremo (116) del disipador de calor hasta un  
10 segundo extremo (118) del disipador de calor.  
en el que las aletas tienen bordes planos;  
en el que los lados de las aletas se extienden en una dirección perpendicular al eje central del disipador de calor.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además:  
15 crear al menos tres superficies expuestas entre una primera aleta de la pluralidad de aletas y una segunda aleta de la pluralidad de aletas.
3. El método de la reivindicación 1, en el que los raíles están formados de un material diferente al bloque unitario de metal.  
20
4. El método de la reivindicación 3, en el que los raíles están formados de aluminio y el bloque unitario de metal es un bloque de aluminio.
5. El método de la reivindicación 1, en el que las extrusiones están espaciadas uniformemente.  
25
6. El método de la reivindicación 1, que comprende además:  
acoplar los primeros extremos de los raíles a una pared lateral exterior de la base; y  
colocar los segundos extremos de los raíles por debajo de la base.  
30
7. Un disipador de calor que tiene un eje central que comprende:
- una pluralidad de aletas que se extienden a través del eje central del disipador de calor desde un primer extremo  
35 (116) del disipador de calor hasta un segundo extremo (118) del disipador de calor, en el que la pluralidad de aletas se forma mediante la extrusión de un bloque unitario de metal, provocando las extrusiones una separación entre cada una de la pluralidad de aletas;  
una base formada simultáneamente con la pluralidad de aletas y situada debajo de la pluralidad de aletas;  
unos raíles acoplados a la base que se extienden desde el primer extremo (116) del disipador de calor hasta un  
40 segundo extremo (118) del disipador de calor;  
en el que las aletas tienen bordes planos;  
en el que los lados de las aletas se extienden en una dirección perpendicular al eje central del disipador de calor.
8. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que las extrusiones crean al menos tres superficies expuestas entre una primera aleta de la pluralidad de aletas y una segunda aleta de la pluralidad de aletas.  
45
9. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que los raíles están formados de un material diferente al bloque unitario de metal.
10. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que los raíles están formados de aluminio y el bloque unitario de metal es un bloque de aluminio.  
50
11. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que las extrusiones están espaciadas uniformemente.
12. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que los primeros extremos de los raíles están acoplados a una pared lateral exterior de la base, y los segundos extremos de los raíles están situados por debajo de la base.  
55
13. El disipador de calor de la reivindicación 7, en el que los raíles incluyen una pared lateral en ángulo y una pared lateral plana.

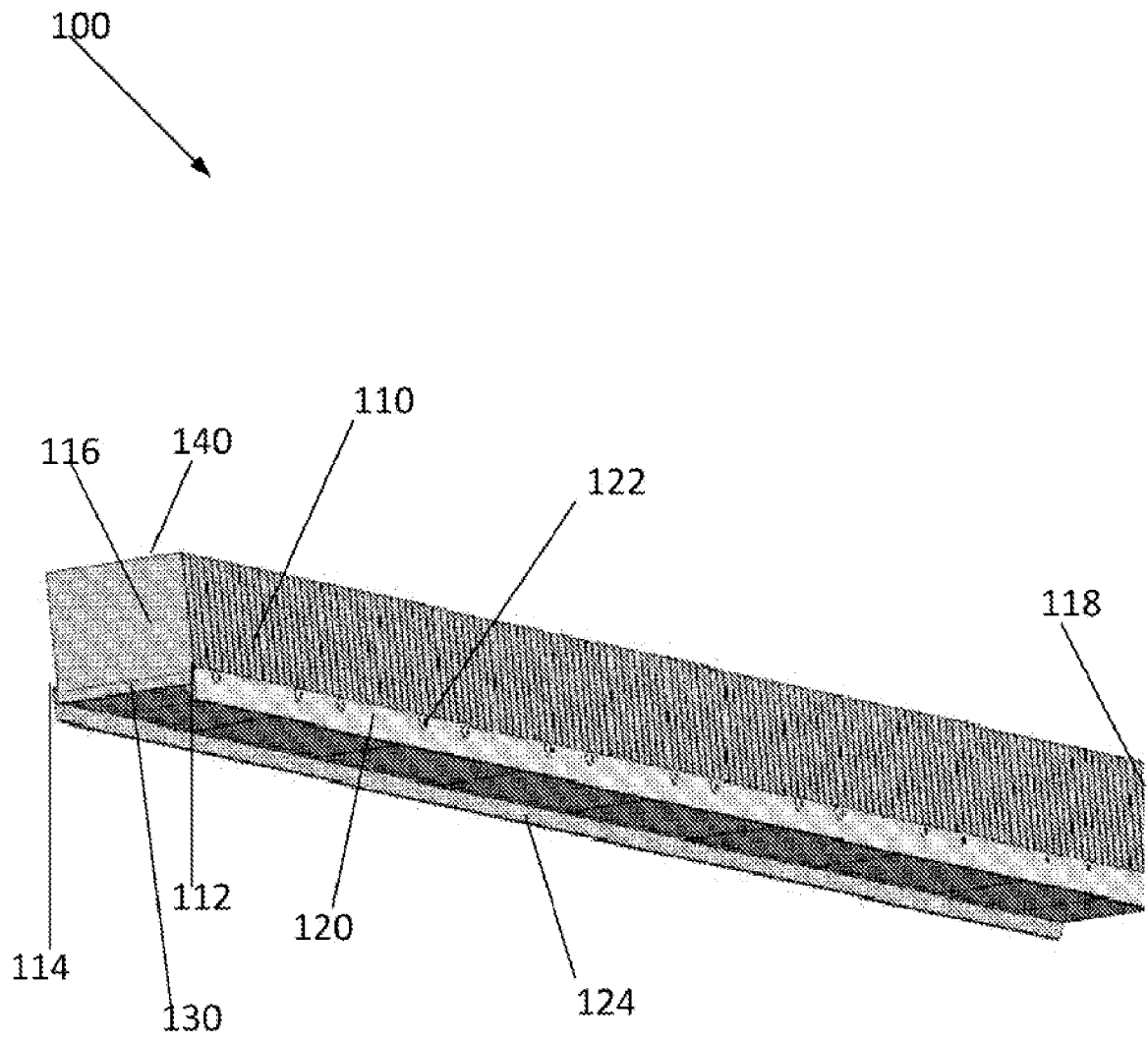


FIGURA 1

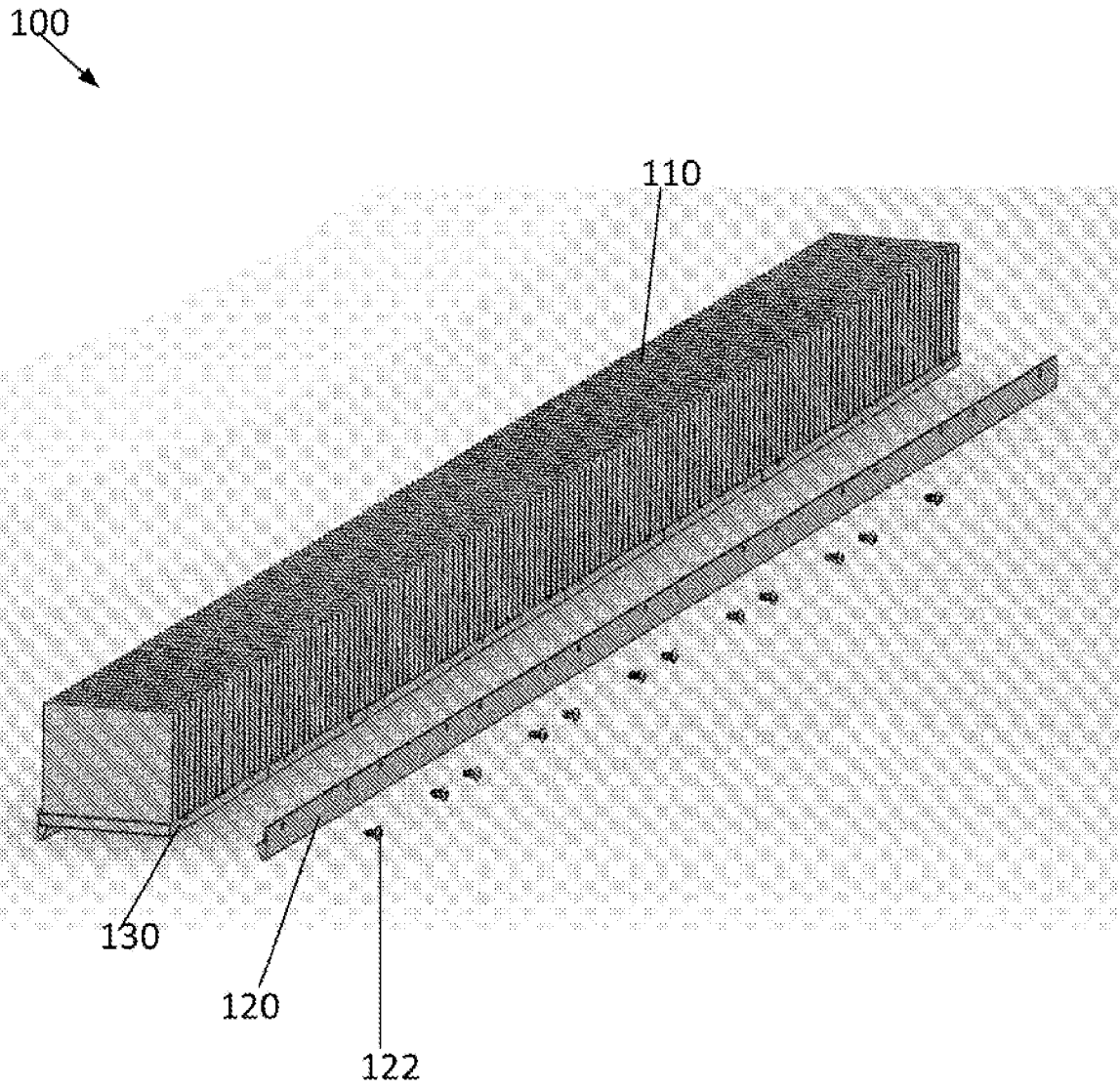


FIGURA 2

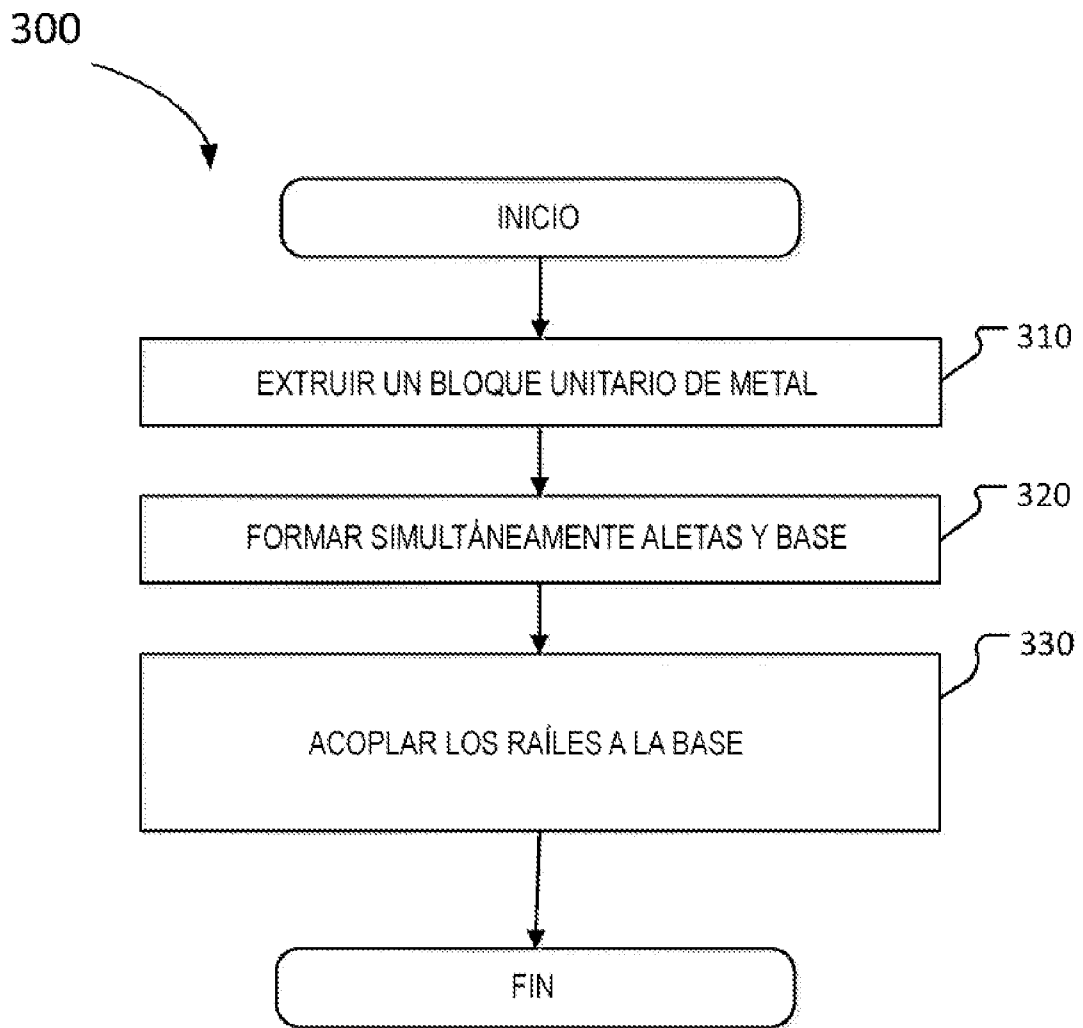


FIGURA 3

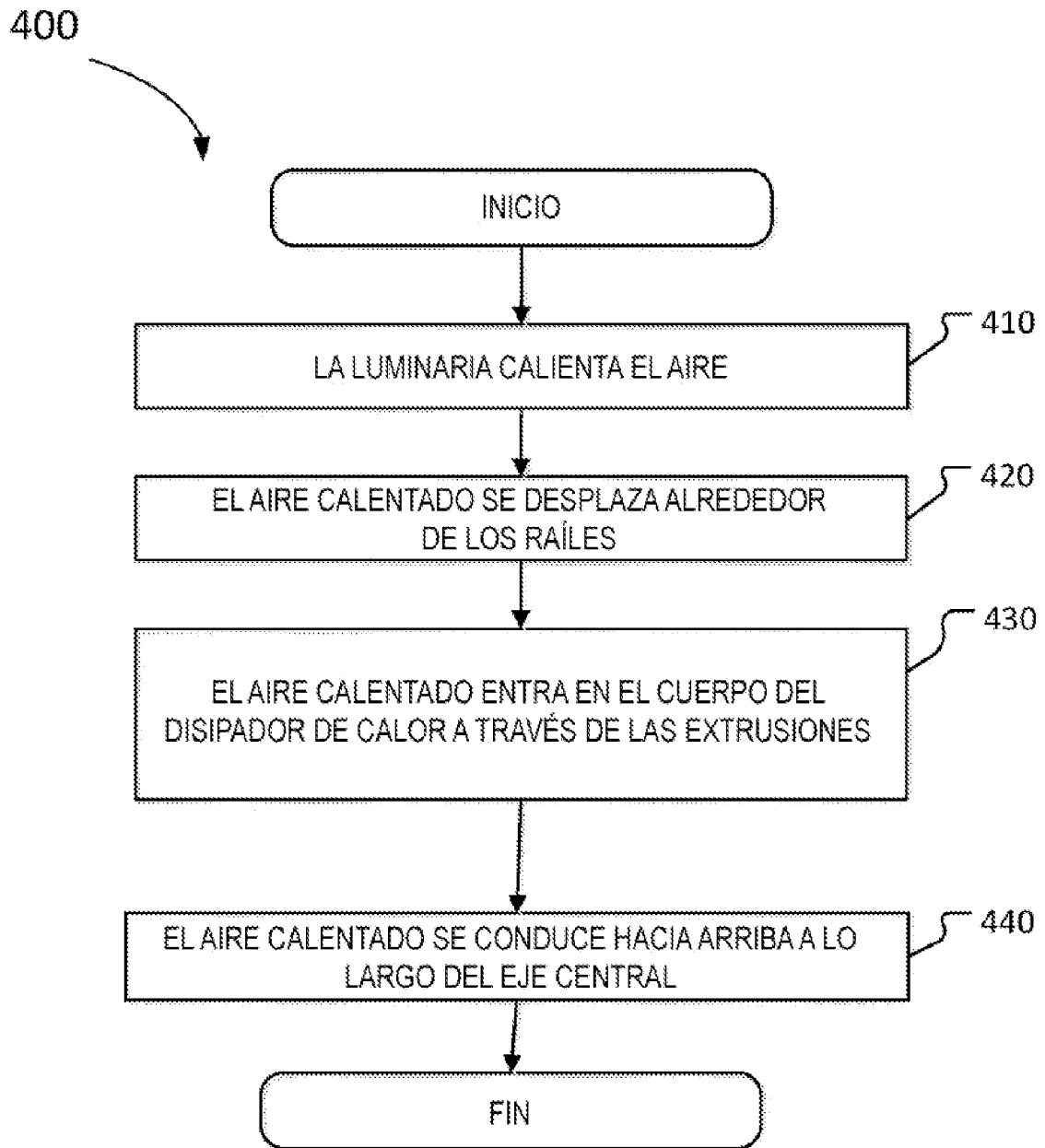


FIGURA 4

500  
↓

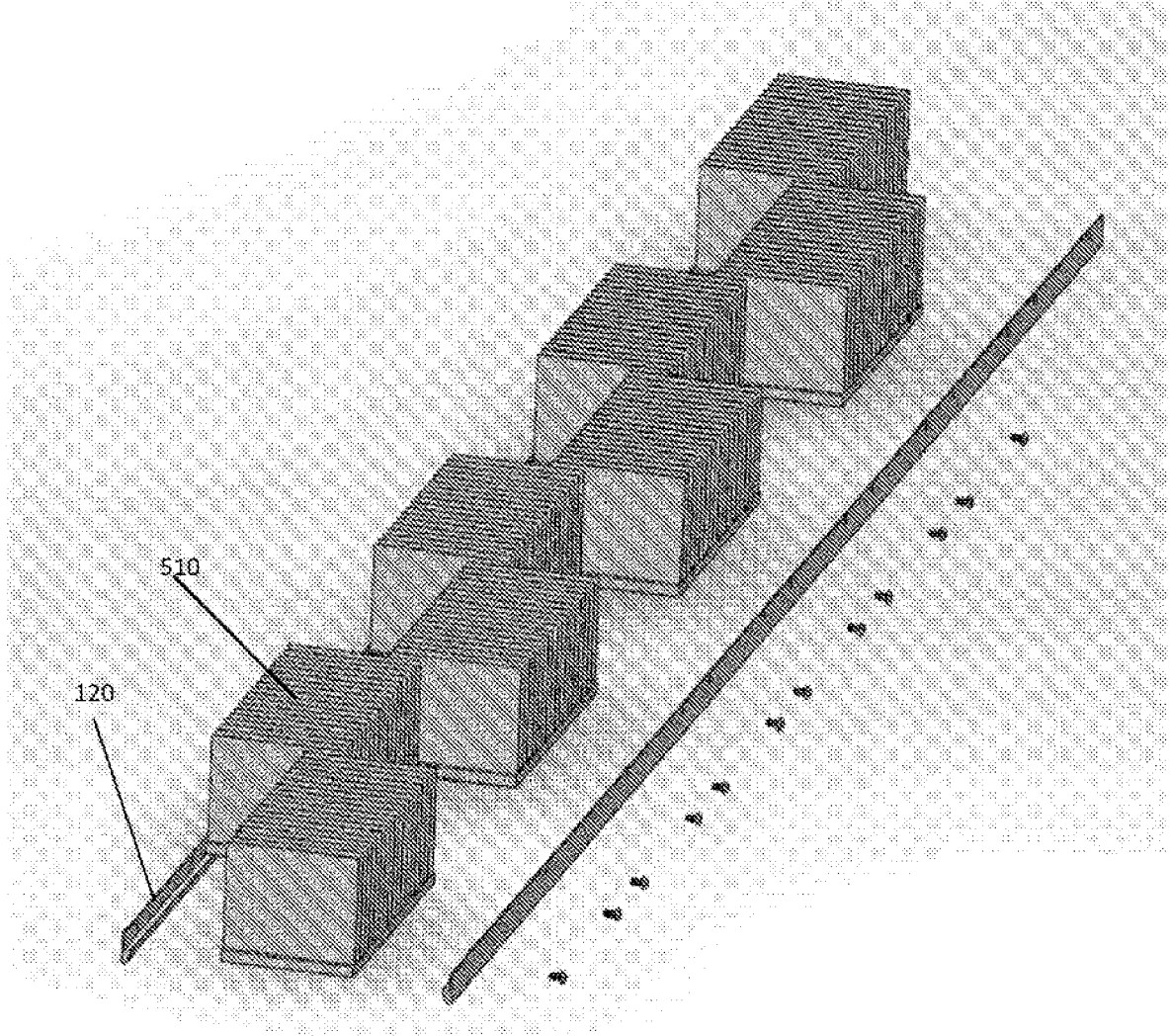


FIGURA 5

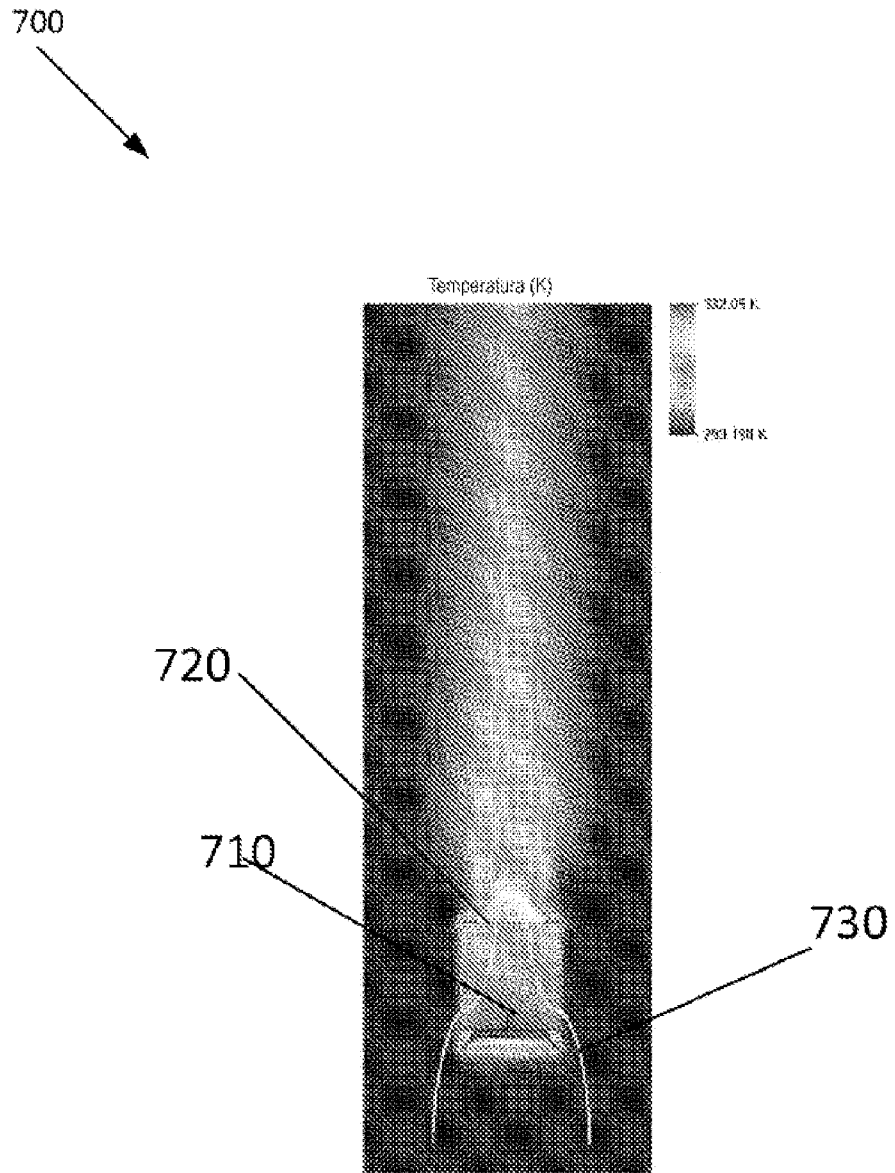


FIGURA 7

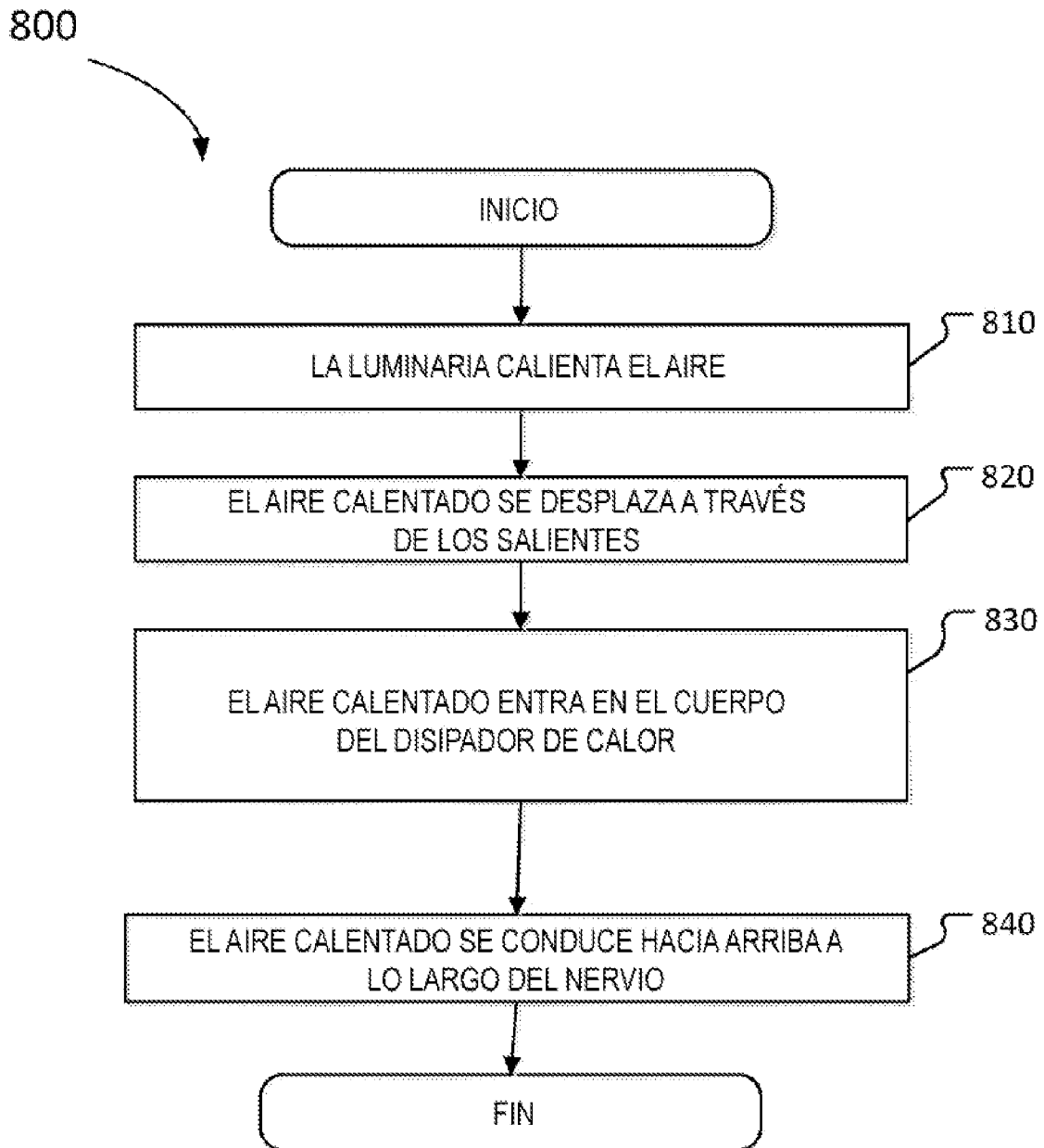


FIGURA 8