

443134

DKT N^o. 9 D-RA- 11147

FIGL 11/16 // FIGL 59/00

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

=====
Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, a favor de la firma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadounidense, domiciliada en SCHENECTADY 12305, N.Y. (EE.UU.), River Road, núm. 1,-----

p o r

" MEJORAS EN LA FABRICACION DE TUBOS CONTINUOS DE ALETAS DE ESPINA PARA CAMBIADORES TERMICOS "

=====
El presente invento se refiere generalmente a mejoras en la fabricación de tubos continuos de aletas de espina para cambiadores térmicos, incluyendo el arrollamiento helicoidalmente de un material de aletas de espina formado para incluir una brida, que está dispuesta en contacto íntimo con la pared exterior de un miembro de tubo de base y, más específicamente, a la provisión de asegurar una porción preseleccionada del material de aletas de espina contra movimiento relativo al miembro de base. El cambiador térmico es separado en la porción asegurada, de modo que una sec-

5

10

ción de la porción asegurada esté dispuesta en cada extremo del largo cortado de cada cambiador térmico. Las secciones terminales aseguradas, dispuestas sobre cada extremo del cambiador térmico son eficaces para mantener las porciones intermedias del material de aletas de espina en su posición original arrollada helicoidalmente.

En la fabricación de cambiadores térmicos de aletas de espina, se acostumbraba usar material de aletas de espina de metal, disimilar respecto al miembro del tubo de pase, por ejemplo, el material de aletas de espina se había fabricado de aluminio, mientras que el tubo de base había sido de cobre. Este uso de metales disimilares había dado por resultado corrosión galvánica del material de aletas de espina, relativamente fino. Para solucionar el problema de la corrosión galvánica y la resultante pérdida de material de aletas de espina, se había aplicado un material adhesivo entre la brida del material de aletas de espina y la pared exterior del miembro de tubo de base en cantidades suficientes para impedir contacto directo entre el aluminio y el cobre para impedir la corrosión galvánica, mientras que al mismo tiempo se mantenía entre ellos una adecuada transferencia de calor. Mientras que era necesario disponer una película completa de adhesivo entre las superficies en contacto de metales disimilares para evitar la corrosión galvánica, ésta no se requeriría entre metales similares, puesto que la corrosión galvánica no sería un factor importante. Por ejemplo, si el miembro de tubo de base era aluminio, el mismo podría ser del tipo que tuviera reacción mínima con el aluminio del material de aletas de espina. Sin embargo, debería observarse que en la fabricación de material continuo de aletas de espina por

máquinas, tales como la mostrada y descrita en la patente de EE.UU. Nº 3.005.253 de Venables, transferida a la General Electric Company, titular de la presente invención, en que el cambiador térmico de aletas de espina fabricado es cortado en
5 largos predeterminados durante las operaciones de fabricación y arrollamiento, la falta de medios para asegurar el material de aletas de espina contra movimiento relativo al miembro de tubo de base causaría que el material de aletas de espina comenzase a desenrollarse desde sus extremos sueltos y por ello
10 perdería sus ventajas de transferencia de calor.

Por lo tanto, es un objeto del presente invento procurar el cambiador de calor de aletas de espina, en que porciones seleccionadas del material de aletas de espina se aseguran
15 contra movimiento relativo al miembro de tubo de base, en una manera efectiva para impedir que la otra porción del material de aletas de espina se mueva en relación con el miembro de tubo de base.

De acuerdo con el presente invento, se ha previsto unas mejoras para la fabricación de un cambiador térmico continuo
20 con un largo predeterminado de cambiador térmico de aletas de espina, teniendo un material de aletas de espina arrollado helicoidalmente sobre un miembro de tubo de base y estando asegurado en cada extremo del largo predeterminado. El material de aletas de espina es enrollado sobre el miembro de tubo de
25 base según se va haciendo avanzar a una velocidad preseleccionada, de modo que el material de aletas de espina esté en contacto íntimo con las vueltas adyacentes y con la pared exterior del miembro de tubo. Una porción preseleccionada del material de aletas de espina, a intervalos espaciados sobre el
30 cambiador térmico de aletas de espina, se asegura contra movi

miento relativo al miembro de tubo de base. Finalmente, el cambiador térmico de aletas de espina se separa en la porción asegurada para formar dos largos predeterminados del cambiador térmico, con las porciones cortadas aseguradas formando porciones terminales, que se sujetan contra movimiento relativo a dicho miembro de tubo de base, y que son eficaces para mantener la porción intermedia del material de aletas de espina en su posición inicial helicoidalmente arrollada.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática de un aparato para fabricar un cambiador térmico de acuerdo con una ejecución del invento;

la figura 2 es una vista esquemática del cambiador térmico, formado de acuerdo con la ejecución preferida del presente invento;

la figura 3 muestra un cambiador térmico fabricado de acuerdo con otra ejecución del invento; y

la figura 4 muestra un cambiador térmico fabricado de acuerdo con todavía otra ejecución del invento.

En la ejecución de la figura 1, un cambiador térmico -10- continuo de aletas de espina, del tipo que tiene un material -12- continuo de aletas de espina, está arrollado helicoidalmente sobre un miembro -14- de tubo de base. Los detalles de construcción de una máquina automática -16-, que puede ser empleada para la fabricación según el presente invento, se ilustran y describen en la patente de EE.UU. 3.005.253 de Venables transferida a la General Electric Company, titular del presente invento. Un adecuado miembro -14- de tubo de base es alimentado verticalmente hacia arriba por medios alimentadores -18- a través de la máquina -16-. Una mesa -20- rotativa de

soporte está dispuesta para rotación alrededor de un eje vertical. La mesa -20- lleva una bobina de material -21- de chapa, que es fabricado para formar el material -12- de aletas de espina, así como el conjunto -22- de formación de envoltura de aletas y de formación de las mismas.

En funcionamiento, el miembro -12- de tubo de base es alimentado a través de un paso axial en la mesa -20- de soporte, rotativa, y pasando del conjunto -22- envolvente y formador. El conjunto formador incluye medios para curvar el material de tira para formar una brida -24- de base y para lanzar la tira para formar secciones -25- de aletas. El conjunto envolvente incluye medios para enrollar helicoidalmente el material -12- de aletas de espina sobre el miembro -14- de tubo de base, según va avanzando a través de la máquina -16-, bajo tensión, de modo que la brida -24- de base esté en contacto íntimo de transferencia de calor con la pared exterior del tubo. Durante la operación de envoltura continua, el cambiador térmico -10- de aletas de espina fabricado, se corta en largos -11- predeterminados para ser formado en condensadores o evaporadores, que deban usarse en sistemas de refrigeración. Los medios para cortar separando el cambiador térmico pueden incluir una estación -27- cortadora o separadora, que puede ser activada después de que el cambiador térmico -10- alcance un largo predeterminado. Al fabricar cambiadores térmicos, en que el miembro de tubo de base y el material de aletas de espina eran de materiales disimilares, como en el caso de emplear un tubo de cobre y material de aletas de espina de aluminio, resultaba corrosión galvánica. Para aliviar este problema, se utilizaba adhesivo entre el material de aluminio de aletas de espina y el tubo de cobre para impedir su contacto,

mientras se mantenía adecuada transferencia térmica entre los dos. El uso de un tubo de base y aletas de espina de material similar, en que se emplean tubos de aluminio para uso con material de aletas de espina de aluminio, no requiere que se
5 use aquel adhesivo u otro material entre ellos para evitar la corrosión gálvánica, como en el caso de metales disimilares. Sin embargo, debería hacerse notar que el material -12- de aletas de espina, no asegurado en los extremos del cambiador térmico -10- separados, se desenrollaría desde el miembro -14- de
10 tubo de base, si el material de aletas de espina no se asegura se contra movimiento relativo al miembro de tubo de base.

Por lo tanto, por el presente invento se procuran mejoras para asegurar porciones preseleccionadas de material -12- de aletas de espina contra movimiento relativo al miembro -14- de
15 tubo de base. Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, las porciones preseleccionadas del cambiador térmico -10- del material -12- de aletas de espina, que se asegura contra movimiento relativo al miembro -14- de tubo de base, se designa con A. Medios -26- de control o palpadores pueden estar previstos en
20 una posición conveniente para controlar exactamente el largo de la porción "A" y la distancia entre ellos y para activar la estación -27- cortadora, de modo que el cambiador térmico -10- se separe sustancialmente en el punto central de la porción A. Mientras que es crítico para el presente invento, que
25 el cambiador térmico -10- se corte dentro de la porción "A", puede ser opcional la colocación exacta o la construcción de los medios -26- de control o palpadores para activar la estación -27- cortadora. A los efectos de simplicidad, el medio de control o palpador -26- se ha ilustrado esquemáticamente
30 en el extremo de admisión o receptor de tubo de la máquina

-16-. Haciendo referencia a la figura 2, resultará evidente que las secciones separadas de la porción A forman la porción terminal de cada sección -11- cortada del cambiador térmico -10-, en que el material -12- de aletas de espina está asegurado contra movimiento relativo al miembro -14- de tubo de base. Las porciones A, aseguradas en cada extremo del cambiador térmico cortado, son eficaces para mantener la porción intermedia, envuelta bajo tensión, del material de aletas de espina, designado con B en la figura 4, en su posición inicial, arrollada helicoidalmente, de transferencia térmica.

Los medios para asegurar la porción A contra movimiento relativo al tubo -14- pueden ser un revestimiento de adhesivo -27-, aplicado a secciones preseleccionadas del tubo, según va avanzando a través de la máquina. Haciendo referencia a la ejecución mostrada en la figura 1, el adhesivo puede ser aplicado por un medio expendedor -28- dispuesto entre el medio -18- alimentador y el conjunto -22- formador. El medio expendedor -28- puede ser activado por el medio de control -26- que, a su vez, puede vigilar el tubo -14- que avanza. El medio expendedor -28- bajo el control del medio -26-, aplica eficazmente adhesivo -27- al tubo de base -14- a intervalos preseleccionados y en un largo predeterminado para procurar la porción A, de modo que el material -12- de aleta de espina, que entre en contacto con el adhesivo se asegure contra movimiento relativo al tubo de base -14-. En efecto, solo el material -12- de aletas de espina, dispuesto en la porción A del cambiador térmico -10- está asegurado al miembro -14- de tubo de base, que, como se ha observado anteriormente, es eficaz para mantener la porción B en su posición

original arrollada helicoidalmente.

La estación cortadora -27-, aunque ha sido mostrada dispuesta muy próxima a la máquina -16-, puede situarse en otros lugares convenientes, y a semejanza con el medio expendedor -28-, la estación cortadora -27- puede ser activa da por el medio-26- de control. Mientras que no es crítico de qué manera se activa la estación -27-, sin embargo, es necesario, como se ha explicado anteriormente, que el cambiador térmico -10- se separe en la porción asegurada A, para formar los largos -11-.

En otra ejecución del invento, como se ilustra en la figura 3, el medio para asegurar el material -12- de aletas de espina en relación al miembro -14- de tubo de base, en la porción A, emplea la utilización de material adhesivo o de trabazón, que se aplica sobre el material -12- de aletas de espina después de las operaciones de formación y en voltura. De acuerdo con esta ejecución, una cantidad suficiente de adhesivo se aplica, de modo que las aletas de espina de vueltas adyacentes estén encapsuladas o unidas entre sí como una unidad, de modo que se evite el desenrollamiento del extremo separado o cortado de la porción A.

En todavía otra ejecución del invento, como se ilustra en la figura 4, el medio para asegurar el material -12- de aletas de espina, en relación al miembro -14- de tubo de base, en la porción A, incluye el deformar las secciones -27- de aletas de vueltas adyacentes del material de aletas de espina, de modo que se interconecten para formar una unidad, eficaz para impedir el desenrollamiento del extremo separado o cortado de la porción A.

Se les ocurrirán modificaciones a los expertos en esta

materia. Por lo tanto, debe entenderse que este invento no está limitado a la ejecución particular descrita, sino que se intenta cubrir todas las modificaciones, que estén dentro de la verdadera idea y alcance de este invento, según se reivindica.

5

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

10

1ª.- Mejoras en la fabricación de tubos continuos de aletas de espina para cambiadores térmicos, incluyendo un material de aletas de espina soportado sobre un miembro de tubo de base, caracterizadas porque comprenden: El arrollamiento helicoidalmente de dicho material de aletas de espina en contacto íntimo con vueltas adyacentes y la pared exterior de dicho tubo; asegurar una porción preseleccionada de dicho material de aletas de espina a intervalos espaciados sobre dicho cambiador térmico de aletas de espina, de modo que se impida su movimiento relativo a dicho miembro de tubo de base; separar dicho cambiador térmico, en dicha porción preseleccionada para formar largos predeterminados de dicho cambiador térmico con dichas porciones preseleccionadas formando porciones terminales sujetas eficazmente contra movimiento relativo a dicho miembro de tubo de base, de modo que la otra porción de dicho material de aletas de espina, helicoidalmente enrollado, entremedias de dicha porción preseleccionada, se mantenga en su posición inicial helicoidalmente arrollada.

15

20

25

30

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque el material de aletas de espina en la porción pre

seleccionada, es asegurado contra movimiento relativo al miembro de tubo de base, aplicando adhesivo a la pared exterior del tubo de base, antes de dicha fase de envoltura.

5 3ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque el material de aletas de espina, en la porción preseleccionada, es asegurado contra movimiento relativo al miembro de tubo de base aplicando un medio de trabazón sobre dicho material de aletas de espina después de dicha etapa de enrollamiento, que es suficiente para trabar vueltas adyacentes de dicho material de aletas de espina.

10 4ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque dicho medio de trabazón encapsula vueltas adyacentes del material de aletas de espina en dicha area preseleccionada.

15 5ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dichas vueltas adyacentes del material de aletas de espina, en la porción preseleccionada, se mueven a engranaje de bloqueo entre sí para evitar el movimiento del material de aletas de espina en relación con dicho miembro de tubo de base.

20 6ª.- Mejoras en la fabricación de tubos continuos de aletas de espina para cambiadores térmicos, incluyendo un material de aletas de espina soportado sobre un miembro de tubo de base, caracterizadas porque comprenden medios, que hacen
25 avanzar dicho miembro de tubo de base a un régimen de velocidad preseleccionado; medios que enrollan helicoidalmente dicho material de aletas de espina en contacto íntimo con vueltas adyacentes y la pared exterior de dicho tubo, que avanza, para formar dicho cambiador térmico de aletas de es
30 pina; medios para asegurar una porción preseleccionada de di

cho material de aletas de espina a intervalos espaciados, a lo largo del cambiador térmico de aletas de espina, que avanza, para evitar su movimiento en relación con dicho miembro de tubo de base; medios, que separan dicho cambiador
5 térmico, que avanza, en dicha porción preseleccionada, para formar largos predeterminados de dicho cambiador térmico, con dichas porciones terminales, formando la porción predeterminada, eficazmente sujetas contra movimiento relativo a dicho miembro de tubo de base, de modo que la otra porción
10 de dicho material de aleta de espina, arrollado helicoidalmente, entremedias de dicha porción preseleccionada, se mantiene en su posición inicial helicoidalmente arrollada.

7ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dichos medios, que hacen avanzar dicho tubo, incluyen medios de control asociados con los mismos para activar dichos medios aseguradores y dichos medios separadores, en tiempos preseleccionados durante la fabricación de dicho cambiador térmico de aletas de espina.
15

8ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque el medio, que asegura dicha porción preseleccionada de dicho material de aletas de espina, incluye medios para aplicar adhesivo a dicho miembro de tubo de base, en dicha porción preseleccionada, antes de envolver el material de aletas de espina sobre dicho miembro de tubo de
20 base.
25

9ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque el medio, que asegura dicha porción preseleccionada de dicho material de aletas de espina, incluye medios para depositar una cantidad de adhesivo, suficiente para
30 trabar vueltas adyacentes de dicho material de aletas de es

pina en dicha porción, antes de separar dicho cambiador térmico en largos predeterminados.

10ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque el medio, que asegura dicha porción preseleccionada de dicho material de aletas de espina, incluye medios para mover vueltas adyacentes del material de aletas de espina, en dicha porción preseleccionada, a engranaje bloqueador entre sí, antes de separar dicho cambiador térmico en largos predeterminados.

11ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España,-----

p o r

" MEJORAS EN LA FABRICACION DE TUBOS CONTINUOS DE ALETAS DE
ESPINA PARA CAMBIADORES TERMICOS "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid,

1975

P. A.,

PEDRO FELIX MANA

P. P.

10
= 2016 1975
10

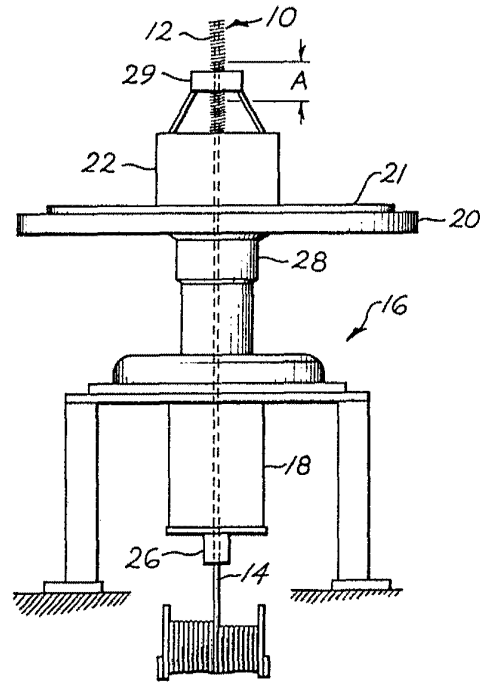


FIG. 1

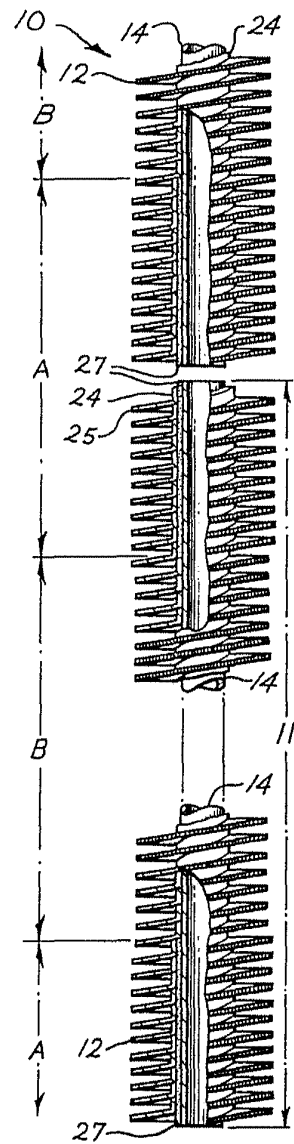


FIG. 2

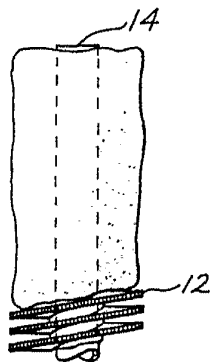


FIG. 3

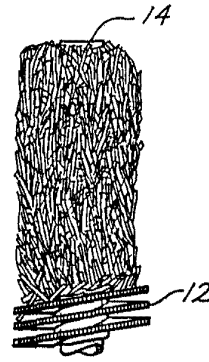


FIG. 4

Madrid, 2016 1975
P. A.

[Handwritten signature]

Escaleta variable