

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 JUN. 1978 ES

NUMERO	471231	(11)	(12)	(13)	A1
FECHA DE PRESENTACION	28 JUN. 1978	(21)	(22)	(23)	

Se ha dado el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO		(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B21D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(54) TITULO DE LA INVENCION "NUEVO PROCEDIMIENTO PARA ALETTEAR TUBO LISO"			
(71) SOLICITANTE (S) HISPANA DE INTERCAMBIO TERMICO, S.A. (HITSA)			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE C/ Brújula, 2 TORREJON DE ARDOZ (MADRID)			
(72) INVENTOR (ES) D. RAFAEL GOMEZ PEREZ, el cual ha cedido sus derechos a la entidad solicitante.			
(73) TITULAR (ES)			
(74) REPRESENTANTE D. PASCUAL CIVANTO CANTO			

Esta patente de invención se refiere -
conforme indica su enunciado a un nuevo -
procedimiento para aletear tubo liso, de
diferentes grosores de pared, diámetros y
5 calidades con el fin de aumentar la rela-
ción entre superficie primaria interior y
superficie secundaria o exterior, permitien-
do este procedimiento la consecución de un
gran número de aletas por centímetro, de
10 sección tubular tratada muy superior a las
que se obtienen por los procedimientos de
fabricación de tubos con aletas conocidos
hasta la fecha y con una metódica completa-
mente original y sustantiva de novedad.

15 El procedimiento objeto de la invención,
consiste en realizar en la superficie exte-
rior del tubo un corte del material y alza-
do simultáneo del mismo, dando lugar a la -
formación de una nerviación o aleta continua,
20 helicoidal, siendo dicha aleta muy delgada,
utilizando para su consecución una máquina
herramienta, en lugar de los procedimientos
convencionales de aleteado por laminación,
o soldadura eléctrica automática.

25 Estos tubos con aletas, se emplean prefe-
rentemente para la construcción de aparatos
para el intercambio térmico entre gases ex-
teriores a los tubos aleteados y fluidos -
(calientes para calefacción y fríos para en-

friamiento) situados en el interior de los mismos. Una aplicación particular es la construcción de radiadores para el calentamiento o el enfriamiento del aire mediante agua, vapor o fluidos refrigerantes en las instalaciones de acondicionamientos de ambientes interiores.

Al estar destinados estos tubos a transferir al espacio inmediato que los rodea (por lo general un fluido gaseoso en movimiento por dispositivos convenientes: ventiladores, turbinas, etc.) unas calorías o frigorías, deben construirse los mismos de modo que transmitan al exterior la máxima cantidad posible de calor o de frío, lo cual requiere una superficie de intercambio máxima, así como una corriente de aire muy intensa. La transmisión más favorable se consigue, de acuerdo a los ensayos experimentales efectuados con aletas de sección triangular o trapezoidal con flancos parabólicos, de peso mínimo, cuya ejecución hasta el momento se hace muy costosa, adoptando en su lugar en muchos casos aletas de mayor grosor con secciones diversas y, por tanto, más desfavorables. La solución ideal, de acuerdo al principio enunciado en párrafos precedentes, es la de disponer las aletas muy juntas, lo más delgadas posibles y con gran altura radial, siendo su equidistancia en cualquier caso fun-

ción directa del espesor de la capa hidrodinámica límite.

5 El procedimiento que preconizamos ofrece justamente la posibilidad de conseguir un elevado número de aletas por centímetro y una menor resistencia al fluido de ventilación al ser las mismas mucho más delgadas que las obtenidas hasta la fecha por los sistemas y procedimientos reseñados.

10 Los tubos con aletas helicoidales ofrecen respecto a los tubos lisos o con aletas rugosas una serie de ventajas:

15 - posibilidad de disponer de un gran número de aletas por metro y por consiguiente, permiten realizar aparatos más compactos y de menor dificultad, a igual superficie de intercambio.

20 - un coeficiente de intercambio térmico más elevado, debido a una mejor adherencia aleta-tubo y a la sección de las aletas.

25 - posibilidad de aumentar la velocidad del aire o de los gases, y, de ahí; menor sección frontal en los aparatos de intercambio térmico, sin aumento de la pérdida de carga.

En los tubos aleteados fabricados hasta la fecha, la faja que forman las aletas va envuelta alrededor del tubo helicoidal por un proce

dimiento especial de laminación cónica, que hace que el material se deslice desde el borde exterior hasta la parte interior de la aleta. La aleta obtenida queda perfectamente lisa y adopta una sección triangular ancha en la base y delgada en el borde.

5

La obtención de tubo aleteado por soldadura eléctrica, es muy costosa y no permite disponer las aletas a distancias muy pequeñas, utilizándose preferentemente el procedimiento de laminación.

10

El procedimiento de aleteado por laminación presenta sin embargo el inconveniente, además del elevado coste de producción, de obtener unicamente un número limitado de aletas por centímetro debido al engrosamiento de su base de contacto con el perfil de la superficie tubular y por las características de los cilindros de laminación, y además, supone una reducción de la superficie interior de paso de los tubos, por la presión ejercida sobre la sección del tubo tratado, provocando en algunas ocasiones fisuras en los mismos, en los casos en los que el tubo sometido a tratamiento presenta alguna zona debilitada.

15

20

25

Estos inconvenientes se ven resueltos en forma muy favorable por aplicación del procedimiento que se preconiza, el cual permite reducir en modo muy importante el peso de ca-

da aleta, así como su sección, pudiendo incrementar el número de aletas por centímetro, con lo que aumenta la superficie eficaz de intercambio térmico y se favorece el paso
5 del fluido gaseoso de circulación a través del aleteado helicoidal. Por otro lado, el trabajo de la máquina herramienta sobre el tubo es tal que no se ejerce en ningún momento - una tensión excesiva sobre su sección, por
10 lo que no se reduce el diámetro de paso de la sección tubular, favoreciendo con ello la circulación del medio de calentamiento o refrigerante por su interior. Además, al partir para la formación de las aletas del propio
15 tubo, esencialmente de un estrato superficial, se consigue un ahorro muy importante de materia prima y un contacto térmico mucho más eficaz entre aleta y tubo.

En esencia el procedimiento que se preconiza
20 consiste en utilizar para el tratamiento de los tubos, una máquina herramienta que va dotada de los medios necesarios para dar lugar a la formación a lo largo de la superficie del tubo, de una nerviación helicoidal -
25 saliente, continua en toda la sección tubular trabajada, obtenida a partir de un estrato superficial de dicho tubo, básicamente por corte del material con un ángulo de incidencia del filo del útil de corte y conformado

5 muy preciso y levantamiento simultáneo de dicho material por un perfil en dirección contraria al de corte, que tiene el mismo útil o herramienta de aleteado, lo que de termina un alzado del citado material for mando una nerviación o aleta muy delgada de sección uniforme, salvo en su parte extrema en donde presenta un truncado finalizando en punta triangular.

10 El procedimiento prevé el aleteado de tubos, en los que se dejarán sin aletas, algunos tramos, para lo cual basta con se- parar un intervalo de tiempo preciso el con tacto establecido entre el útil de aletear y el perfil tubular. De esta manera pueden
15 obtenerse tubos de características adecua- das al tipo concreto de instalación en el que deban utilizarse (baterías irradiadoras conectadas a una central térmica, en forma
20 de serpentín, con los tramos de acodamien- to sin aletas, etc.).

25 Asimismo preveyendo un dispositivo de re generación del filo del útil de corte y con formado de las aletas, por electroafilado, se garantiza una exacta regularidad en la nerviación helicoidal obtenida. La equidis- tancia entre las aletas del tubo tratado se hace posible por la conservación permanen te de la posición de enfrentamiento del útil

de trabajo sobre el tubo, y la distancia puede ser mayor o menor según el ángulo concreto de incidencia de este útil.

5 Descrito en modo suficiente este procedimiento como para que pueda ser entendido y llevado a la práctica por técnico en la materia, se recaba hacer extensivo el privilegio dimanante de la inscripción registral del presente documento a las variaciones de detalle que no alteren su esencialidad que se resume en sus condiciones de novedad en las siguientes:

10

R E I V I N D I C A C I O N E S

5 1ª.- Nuevo procedimiento para aletear tubo liso, que se caracteriza por efectuarse en la superficie exterior del tubo, - que tiene un movimiento de avance a velocidad constante, un corte del material y alzado simultáneo del mismo, con lo que se obtiene una nerviación o aleta continua helicoidal saliente, muy delgada, sin
10 reducción del diámetro interior de dicho tubo.

15 2ª.- Nuevo procedimiento para aletear tubo liso, según la anterior reivindicación y porque la citada nerviación helicoidal que dá lugar a la formación de aletas, se obtiene básicamente por corte del material, en un estrato superficial de la pared del tubo por su parte externa, con un ángulo de incidencia del filo del útil de
20 corte empleado, muy preciso y levantamiento simultáneo del material cortado, por un perfil en dirección contraria al de corte, definido en el mismo útil, lo que determina la formación de unas aletas muy del
25 gadas de perfil uniforme, salvo en su parte extrema que finaliza en punta triangular, cuyas aletas forman parte del mismo tubo y son prolongación de sucesivas coronas circulares de asentamiento.

3ª.- Nuevo procedimiento para aletear tu
bo liso, según todas las anteriores reivin-
dicaciones, y porque está previsto el trata-
miento de tubos, en los que en algunos de
5 sus tramos, no presentarán aleteado, inte-
rrumpiendo para ello, secuencialmente, el
contacto establecido entre el útil de cor-
te y levantamiento del material y el per-
fil tubular.

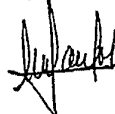
10 4ª.- "NUEVO PROCEDIMIENTO PARA ALETEAR TU
BO LISO".

La presente memoria consta de nueve hojas
foliadas y mecanografiadas por una de sus ca-
ras.

15 Madrid, 28 JUN. 1978

PASCUAL CIVANTO

P. P.



Firmado: Miguel A. Santos Gironés