



ESPAÑA

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

**PATENTE DE INVENCION**

19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	477.070	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	23-1-79.	

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
667/78-5	23 de Enero de 1.978	Suiza.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL F15D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en medios para guiar flujo en espacios exteriores de aparatos de haces de tubos.		
71 SOLICITANTE (ES) EUROPEA DE CALEFACCION S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Carretera de Logroño (Villayuda), Apartado 331, Burgos.		
72 INVENTOR (ES) Tené Gossalter.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se relaciona con perfeccionamientos en dispositivos de guía para guiar el flujo en el exterior de un aparato de haces de tubos.

5. La invención hace posible incrementar la transferencia de calor en una pequeña disminución de presión y la simple disposición de los tubos al montar el aparato de haces de tubos.

10. Sin el dispositivo de guía, el medio fluye en el exterior del aparato de haces de tubos a lo largo de los tubos. Sin ningún dispositivo de guía de flujo, la distribución de velocidad se efectúa sin uniformidad sobre la superficie exterior de forma que, en relación con la pérdida de presión, se producen números de transferencia de calor más bajos.

15. Como se sabe, la transferencia de calor aumenta menos que en proporción a la velocidad, mientras que la pérdida de presión aumenta considerablemente más que proporcionalmente, prácticamente de forma cuadrática.

20. Además, se sabe que la transferencia de calor, cuando los tubos están sometidos a flujo transversal, se aumenta considerablemente respecto a la transferencia de calor que se puede conseguir con flujo longitudinal.

Medios de guía que proporcionen una mejor distribución de la velocidad de flujo y, sobre todo, que proporcionen un flujo transversal parcial, se conocen en forma de acoplamientos, conocidos como tal.

25. No obstante, los medios de guía conocidos hasta ahora tienen considerables deficiencias. Proporcionan un bajo rendimiento de transferencia de calor pero una pérdida desproporcionadamente alta de presión.

30. Además, y en los medios de guía existentes conocidos, existen zonas de bajas velocidades de flujo en los que se aumenta

el peligro de formarse depósitos.

5. Entre otras cosas, se conocen placas segmentadas en forma de sector circular que se montan en el espacio exterior transversalmente a los ejes y a distancias uniformes entre sí, y con los bordes de los segmentos en contacto unos con otros.

10. Estos medios de guía fuerzan el medio a fluir de un lado a otro en el espacio exterior de forma que, en parte, sea transversalmente respecto a los tubos, con lo que el medio fluye alrededor de los bordes de los segmentos a mas ó menos  $180^{\circ}$ . Este cambio de dirección forzada de  $180^{\circ}$  produce distribuciones de velocidad muy carentes de uniformidad y flujos parcialmente longitudinales en el espacio exterior de forma que no se puede conseguir una mejora en la transferencia de calor correspondiente a la pérdida de presión.

15. Además, se conocen los denominados acoplamientos de disco en cuanto a la capacidad de medios de guía. Normalmente, estos discos tienen una abertura circular en el centro de forma que puede pasar el flujo a través de la misma, y a una distancia axial del mismo una placa deflectora de un diámetro superior al de la abertura central en el disco anterior.

20. Con los discos como medio de guía, el medio que fluye en el espacio exterior también es guiado solo parcialmente en dirección transversal respecto a los tubos acoplados, y los cambios de dirección de  $180^{\circ}$  empeoran la relación de transferencia de calor a pérdida de presión, de la misma forma que los medios segmentados.

25. Opuesto a las disposiciones conocidas anteriormente, un medio de guía de flujo, de acuerdo con la presente invención, permite un flujo helicoidal sustancialmente uniforme con un flujo transversal uniforme sobre los tubos.

30.

Un medio de guía de flujo, de acuerdo con la invención, está compuesto de placas en forma de sector circular con un ángulo de sector igual o inferior a  $180^{\circ}$  y soportes espaciadores que retienen las placas en forma de sector circular en espacios iguales o uniformemente variados.

5.

De placa a placa, las placas en forma de sector circular se disponen giradas alrededor del eje del aparato en sustancialmente el tamaño del ángulo de sector circular de forma que se extiende una disposición en forma de escalera en espiral a través del espacio exterior del aparato de haces de tubos.

10.

La sección transversal de flujo disponible al medio se varía cambiando el nivel de los soportes espaciadores. De esta forma se puede variar la velocidad de flujo en el espacio exterior según se desee.

15.

Medios de guía de flujo, de acuerdo con la invención, producen un flujo transversal uniforme, sin cambio rápido ni repetido en la dirección de flujo.

Con el medio de guía de flujo según la presente invención no existen zonas de velocidad considerablemente reducida.

20.

Medios de flujo según la presente invención proporcionan considerables ventajas sobre los medios de guía conocidos anteriormente.

Se distribuye la velocidad uniformemente a lo largo del trayecto de flujo y la transferencia de calor es sustancialmente superior con la misma pérdida de presión.

25.

Se reduce enormemente el peligro de formación de depósitos.

Mediante el incremento o reducción del espaciado de las placas en forma de sector circular a lo largo del trayecto de flujo, el cambio de volumen del medio que fluye a través del espacio

30.

exterior del aparato de haces de tubos puede equilibrarse de forma que la velocidad de flujo se mantenga al valor más deseado para la transferencia de calor.

5. Cuando se utiliza la invención en el conjunto de condensadores o evaporadores, la media de transferencia de calor, por ejemplo, puede incrementarse sustancialmente con condensadores.

Una modalidad de un medio de guía de flujo, según la presente invención, se ilustra en forma de ejemplo en las figuras 1 a 4 de los dibujos.

10. La figura 1 muestra una vista de una placa en forma de sector circular con un ángulo de sección de  $60^{\circ}$ .

La figura 2 muestra un soporte espaciador para mantener las placas en forma de sector circular a una distancia de separación adecuada.

15. La figura 3 representa una sección transversal a través de un aparato de haces de tubos, transversalmente al eje, y en el que, con el fin de ofrecer una mejor visibilidad, se han detallado únicamente tres placas en forma de sector circular.

20. La figura 4 muestra una sección a lo largo de la línea E-E de la figura 3.

25. Las tres placas en forma de sector circular detalladas en la figura 3 tienen las referencias 1, 2 y 3, en las que la placa en forma de sector circular 2 está más arriba que la placa en forma de sector circular 1 por una distancia determinada por los soportes espaciadores 4.

La placa en forma de sector circular 3 está, de modo similar, a la misma distancia por encima de la placa en forma de sector circular 2.

30. El montaje más alto de la siguiente placa en forma de sector circular, rotada en  $60^{\circ}$  se repite a lo largo de toda la

longitud del medio de guía de flujo.

La placa en forma de sector circular 3, según la figura 1, tiene tres aberturas para el paso de los tubos 5 y 6, y agujero 14 en el que se insertan a presión unas clavijas 15 sobre los soportes espaciadores 4.

5.

En la figura 3, los soportes espaciadores 4, que se insertan a presión en la placa en forma de sector circular 3, se muestran seccionado en un lado. Así, es claro que los soportes espaciadores cubren el espacio entre los tubos 5 y entre los tubos 5 y la envoltura 6, de forma que se fuerza el medio a través de la disposición tipo escalera en espiral de las placas en forma de sector circular.

10.

Los soportes espaciadores entre las placas en forma de sector circular pueden disponerse de forma que cubran el espacio libre entre los tubos y las placas en forma de sector circular de etapa a etapa, al nivel de las etapas, de forma que se fuerza que el medio fluya a través del espacio exterior en forma helicoidal.

15.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.

**POOR  
QUALITY**

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en medios para guiar flujo en espacios exteriores de aparatos de haces de tubos, caracterizados porque la placa en forma de sector circular, con un ángulo central igual o inferior a  $180^{\circ}$ , con espaciado mútuo, y cada uno girado en aproximadamente el tamaño del ángulo central, se disponen de manera que existe una guía tipo escalera en espiral para el medio que fluye en el espacio exterior y porque se evita la posibilidad de flujo entre las placas en forma de sector circular y el tubo.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los soportes espaciadores entre las placas en forma de sector circular se disponen y dimensionan de forma que los soportes espaciadores evitan el flujo entre las placas en forma de sector circular y los tubos.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las distancias entre las placas en forma de sector circular a lo largo del trayecto de flujo son superiores o inferiores.

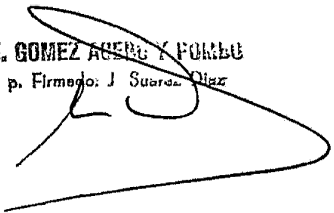
20. 4.- Perfeccionamientos en medios para guiar flujo en espacios exteriores de aparatos de haces de tubos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

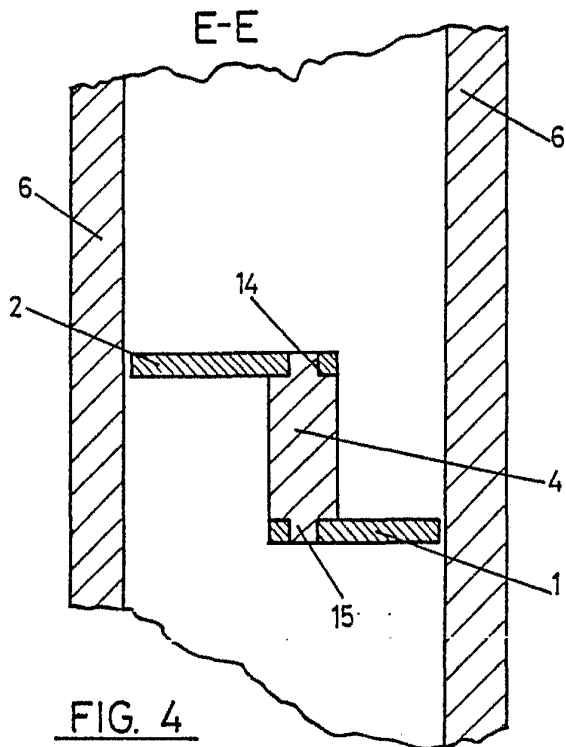
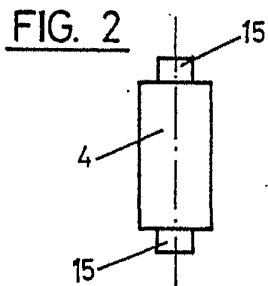
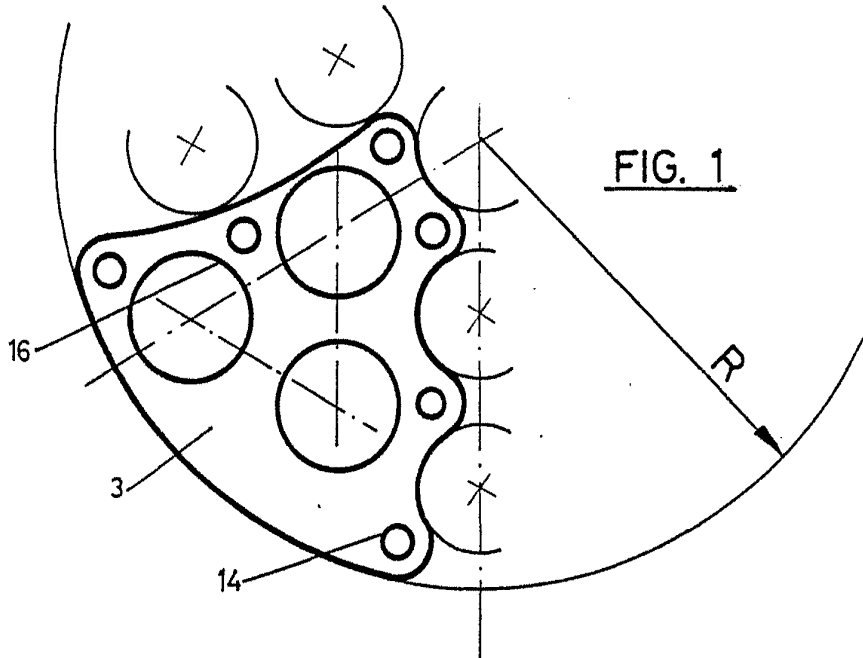
Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina  
por una sola cara.

Madrid, 22 FEB. 1979

EUROPEA DE CALEFACCION S.A.

B. M. GOMEZ AGUIRRE Y FORNOS  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz





ESCALA VARIABLE.

Madrid 22 FEB. 1979

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMEJO  
P. P. Firmados J. Suarez Diaz

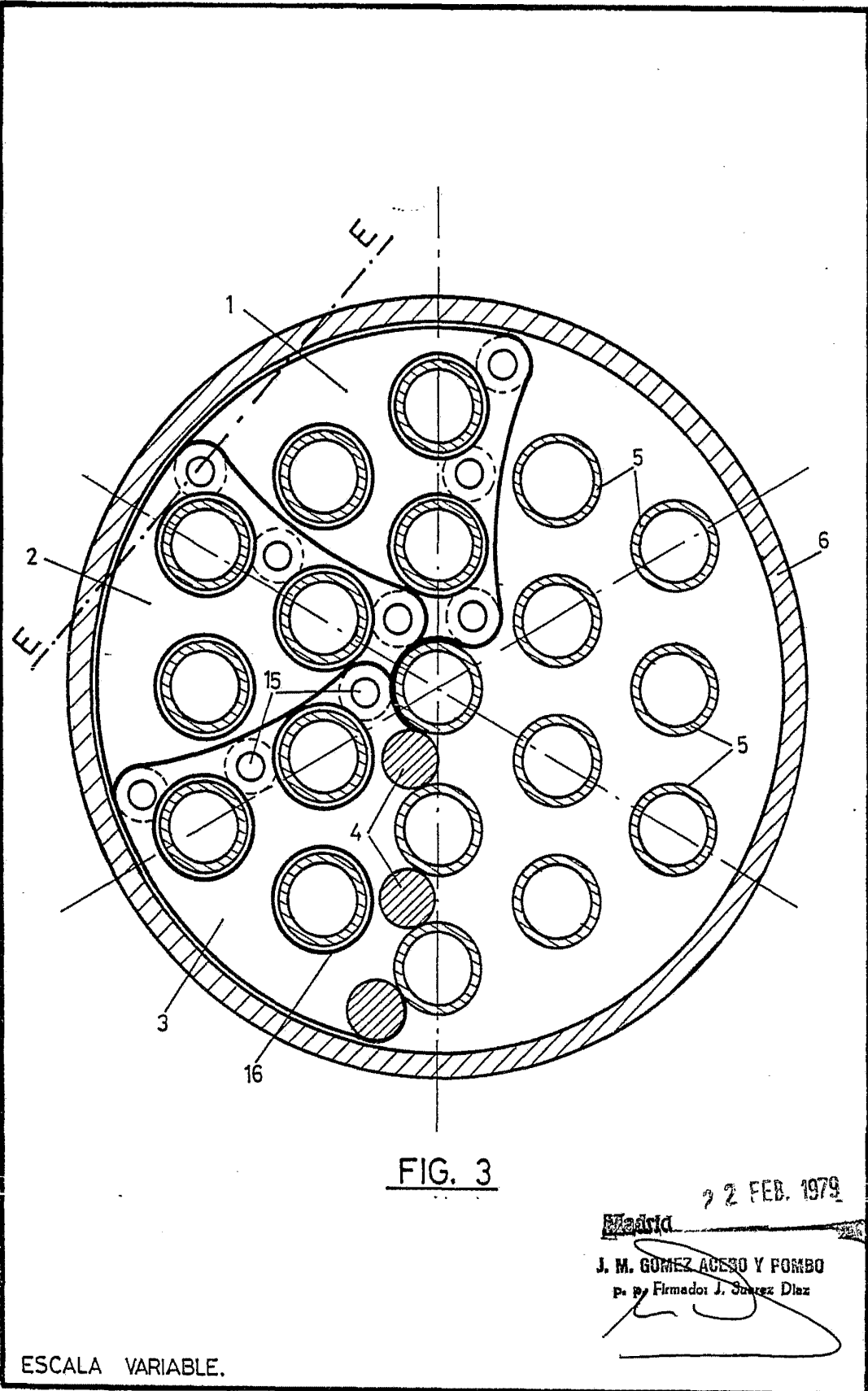


FIG. 3

ESCALA VARIABLE.

2 FEB. 1979

Madrid

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Firmador J. Suarez Diaz