



P - 55.280

Int. Cl.:	F01P

PHN 6548  
Spain  
VD/GB

**419036**

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOBILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE RADIADOR PARA USO EN EL SISTEMA  
DE REFRIGERACION DE UN MOTOR"

(Clase Internacional F01p)

20.9.73

- 1 -



El invento se refiere a un radiador para emplear en el sistema de refrigeración de un motor, que comprende un número de tubos paralelos para el medio refrigerante, que comunican por un lado con una entrada y por el otro lado con una salida para el medio refrigerante, estando conectados los tubos a un número de partes metálicas tales como tiras o tela metálica, que se extienden transversalmente sobre ellos y que están en contacto de conducción calorífica con ellos.

Solamente una parte del calor generado en los motores de combustión se convierte en energía, mientras que la otra parte debe descargarse como calor perdido. Parte de este calor perdido se retira con los gases de escape calientes, mientras que otra parte importante se descarga al aire ambiente por medio del sistema refrigerante y del radiador incorporado en él. Este radiador, usualmente está dispuesto en el frente del automóvil en el cual está incorporado el motor como medio de tracción.

Si un motor de combustión interna se emplea como medio de tracción, como se hace comúnmente hasta ahora, el espacio en el frente del automóvil usualmente se adecúa para alojar un radiador que tenga suficiente capacidad de refrigeración sin demasiados problemas. Sin embargo, si un motor de combustión externa, tal



como el motor Stirling o la máquina de vapor se emplea como la fuente de propulsión, inmediatamente el radiador ocasiona problemas. Esto es porque con esta clase de motor, la cantidad de calor que debe descargarse a la atmósfera ambiente por medio del radiador es mucho más grande que con los motores de combustión interna. Esto significa que la capacidad de refrigeración del radiador debe aumentarse.

Una primera posibilidad a este respecto, es el empleo de un radiador ordinario que tiene una superficie frontal más grande. Sin embargo, se ha encontrado que contonces las dimensiones del radiador pasan a ser demasiado grandes para el frente del automóvil. Una segunda posibilidad podría ser una capacidad de refrigeración aumentada por unidad de área de superficie, refinando la construcción del radiador, es decir, empleando conductos de paso más estrechos para el aire o aumentando la longitud de los conductos. Esto tiene dos objeciones. En primer lugar, con un área de superficie frontal aceptable, estas medidas dan lugar a un radiador que tiene una resistencia tan elevada al flujo, que el ventilador que entonces es necesario, requiere una potencia inaceptablemente alta para aspirar la cantidad requerida de aire. En segundo lugar, los conductos de pasaje finos para el aire ocasionarán muy rá-



pidamente, contaminación del radiador por insectos,  
etc..

Una tercera posibilidad que fue tomada  
en consideración para llegar al presente convenio es la  
5 disposición de un número de unidades ordinarias de ra-  
diador en la forma de una V. Una forma de radiador de  
esta clase, para construir en un ala de avión, se  
conoce de la Memoria Descriptiva de la Patente Britá-  
nica 506.146. Como la dimensión de espesor de los ra-  
10 diadores ordinarios viene a ser de 5 a 10 cm será ob-  
vio que, si se debe lograr una superficie de radiador  
aumentada, sin aumentar la dimensión transversal total,  
se produce un radiador que tiene una dimensión de espe-  
sor grande, que también es inaceptable en los automóvi-  
15 les. Ya se ha propuesto, para eliminar los citados incon-  
venientes, disponer los tubos del agua refrigerante apro-  
piados en un número de elementos planos, cuyos lados en  
el plano posterior y frontal del radiador están conec-  
tados herméticamente entre sí, formando estos elementos  
20 un cierto ángulo con el plano posterior y frontal, con  
el resultado de que se producen un lado posterior y un  
lado frontal plegados del radiador, siendo la dimensión  
de espesor de cada uno de los elementos, a lo más de  
25 mm y siendo el diámetro hidráulico de los conductos  
25 de aire en los elementos, a lo más de 2 mm y el cociente



$\frac{l}{d_h} < 25$ , siendo  $l$  la longitud y siendo  $d_h$  el diámetro hidráulico de los conductos de aire en cada uno de los elementos.

Así se obtiene un radiador que combina  
5 una capacidad de refrigeración muy alta con dimensiones de espesor y ancho aceptables, de modo que puede incorporarse fácilmente en automóviles. Como resultado de la subdivisión fina, se obtiene una alta capacidad de enfriamiento por unidad de área de superficie frontal,  
10 mientras que, no obstante, la resistencia al flujo es baja. Además, es un aspecto sorprendente que sustancialmente no tiene lugar contaminación, como resultado de la posición inclinada de los elementos del radiador con respecto a la dirección de entrada del flujo del aire.  
15 Insectos y otras impurezas se acumularán en el área donde se interconectan los lados posteriores de los elementos. Esta impureza acumulada puede quitarse a intervalos regulares.

Aún cuando se logra un área de superficie  
20 frontal aumentada del radiador, como resultado de la disposición inclinada de los elementos apropiados del radiador, mientras también se logra que no tenga lugar la contaminación, ahora se ha encontrado que puede lograrse un peso y una capacidad de transferencia de calor  
25 óptimos, por una elección dada de la inclinación de



la disposición de los elementos del radiador.

Para efectuar esta idea, el radiador, de acuerdo con el invento, está caracterizado porque los tubos apropiados del medio refrigerante están dis-  
5 puestas en un número de elementos planos, los lados de los cuales están conectados herméticamente entre sí en el plano posterior y frontal del radiador, siendo entre 7 y 15 cm la distancia entre el plano posterior y frontal, formando cada elemento, un ángulo con el  
10 plano posterior y frontal comprendido entre 70° y 80°, siendo tal la disposición, que se producen un lado posterior y un lado frontal plegados.

Se ha encontrado que si el ángulo según el cual se disponen los elementos, está dentro de la  
15 región dada, se obtiene un radiador que se compara muy favorablemente con un radiador usual, tanto en lo que respecta a la capacidad de transferencia de calor como al peso y que no es obstruido por impurezas.

El invento será descrito más abajo con  
20 referencia al dibujo, que es una representación esquemática de un radiador.

El número de referencia 1, designa un número de elementos de radiador que están conectados entre sí de una manera hermética en su lado frontal y  
25 su lado posterior, en el área 2. Los elementos 1 encie-



rran un ángulo  $\alpha$  con el plano frontal 3 y el plano posterior 4, respectivamente.

Cada uno de los elementos 1 comprende un número de tubos 5 para el medio refrigerante, a los que están conectadas las tiras o la tela metálica de una manera conductora del calor. El espesor  $\underline{1}$  de cada uno de los elementos 1 es a lo más, de 25 mm, mientras que el diámetro hidráulico de los conductos de paso del aire entre las tiras o a través de la tela metálica es a lo más, de 2 mm. Además, las dimensiones citadas se eligen para ser tales que  $\frac{\underline{1}}{d} < 25$ .

El ángulo  $\alpha$  está entre  $70^\circ$  y  $80^\circ$ . Se ha encontrado que para un ángulo  $\alpha$  comprendido entre  $80^\circ$  y  $90^\circ$ , la capacidad de transferencia de calor por unidad de área de superficie frontal es alta y varía poco con  $\alpha$ . Sin embargo, el peso del radiador aumenta sustancialmente cuando el ángulo  $\alpha$  aumenta.

En el caso de un ángulo  $\alpha$  comprendido entre  $80^\circ$  y  $70^\circ$ , la capacidad de transferencia de calor por unidad de área superficial frontal disminuye sólo ligeramente cuando el ángulo  $\alpha$  disminuye, mientras que el peso también varía sólo ligeramente con el ángulo  $\alpha$ . Consecuentemente, en este intervalo se obtiene un radiador que tiene sustancialmente una transferencia óptima de calor con un peso tan bajo como sea posible.



Con un ángulo  $\alpha$  menor de  $70^\circ$ , la capacidad de transferencia de calor por unidad de área de superficie frontal disminuye tan rápidamente que ya no compensa el peso, que también disminuye. Esto significa que la rápida  
5      da disminución de la capacidad de transferencia de calor obliga a una extensión del área de la superficie frontal, con el resultado de que el peso total aumenta de nuevo.

Consecuentemente, eligiendo el ángulo  $\alpha$   
10     en el intervalo dado, se obtiene sustancialmente siempre, un radiador que combina la capacidad de calor óptima con el mínimo peso.

La presente solicitud, que corresponde  
a la presentada en Holanda, el 27 de Septiembre de 1972,  
15     bajo el n.º. 7213023, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva,  
25     que se presentan para que sean objeto de esta solicitud



de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Una disposición de radiador para uso en el sistema de refrigeración de un motor, que comprende un número de tubos paralelos para el medio refrigerante, que comunican, por un lado con una entrada y por el otro lado con una salida para el medio refrigerante, estando conectados los tubos a un número de partes metálicas tales como tiras o tela metálica que se extienden transversalmente a ellos y que están en contacto de conducción calorífica con ellos, caracterizado porque los tubos apropiados para el medio refrigerante se disponen en un número de elementos planos, cuyos lados en el plano posterior y frontal del radiador están conectados herméticamente entre sí, siendo entre 7 y 15 cm la distancia entre el plano posterior y el plano frontal, formando cada uno de los elementos, un ángulo comprendido entre 70° y 80° con el plano frontal y el plano posterior, respectivamente, siendo tal la disposición, que se obtenga un lado posterior y un lado frontal plegados del radiador, siendo la dimensión del espesor de cada uno de los elementos de 25 mm. como máximo y siendo el diámetro hidráulico de los conductos de aire, en cada uno de los elementos, de 2 mm como máximo y el cociente  $\frac{l}{d} > 25$ , representando  $\frac{l}{d}$  la longitud y representando  $d_h$  el diámetro hidráulico

20.9.73

- 9 -



de los conductos de aire en cada uno de los elementos.

2ª.- Una disposición de radiador para uso en el sistema de refrigeración de un motor.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

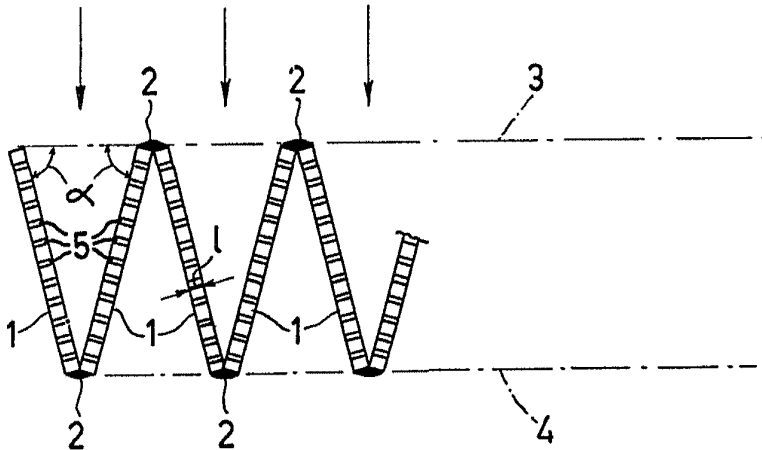
Madrid,

P. A.

20.9.73

BPD/

- 10 -



*Anta*