

406899

24



P.-51.990

PHN 5888 Spain
VD/EV

Int. Cl. B28F, B60K

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE RADIADOR PARA AUTOMOVIL, QUE
ES PARTICULARMENTE ADECUADA PARA USO EN EL SISTEMA
DE REFRIGERACION DE UN MOTOR DE COMBUSTION EXTERNA"

(Clase Internacional F01p)

16.10.72

- 1 -

406899



La presente invención se refiere a un radiador de automóvil, particularmente adecuado para uso en el sistema de refrigeración de un motor de combustión externa, teniendo dicho radiador cierto número de tubos
5 paralelos de agua refrigerante que comunican por uno de sus extremos con una entrada y por el otro extremo con una salida para agua refrigerante, estando los tubos conectados por medio de cierto número de componentes metálicos como, por ejemplo, tiras o tela metálica, que
10 se extienden en ángulo recto con dichos tubos y se hallan en contacto de conducción de calor con los mismos.

En los motores de combustión, sólo una parte de la energía térmica desarrollada se convierte en energía mecánica, en tanto que la otra parte tiene que
15 ser disipada en forma de calor, debido a las pérdidas de energía. Una parte de dicho calor debido a las pérdidas de energía se disipa conjuntamente con los gases calientes del escape, en tanto que otra parte considerable se cede al aire ambiente por medio del sistema de
20 refrigeración y del radiador que forma parte del mismo. Este radiador suele estar situado en la parte delantera del vehículo en el cual se halla instalado el motor como medio de tracción.

25 Cuando un motor de combustión interna se usa como medio de tracción como viene haciéndose usual-

16.10.72

406899



mente hasta ahora, el espacio de la parte delantera del
automóvil suele ser suficiente para acoger, sin dema-
siadas dificultades, un radiador de suficiente capacidad
refrigerante. Ahora bien, si un motor de combustión ex-
5 terna tal como, por ejemplo, el motor de Stirling o la
máquina de vapor, se usa como fuente de propulsión, apa-
recen inmediatamente dificultades relacionadas con el
radiador. De hecho, la cantidad de energía térmica que
en este tipo de máquinas ha de disiparse a la atmósfe-
10 ra por medio del radiador es mucho más grande que en
los motores de combustión interna. Esto significa que
hay que aumentar la capacidad refrigerante del radiador.

Una primera posibilidad de lograr esto es
la de utilizar un radiador usual que tenga un área de
15 superficie frontal o delantera más grande. Sin embargo,
pronto se hace evidente en este caso que las dimensio-
nes del radiador resultan demasiado grandes para la par-
te delantera del automóvil. Una segunda posibilidad po-
dría ser la de aumentar la capacidad refrigerante por
20 unidad de superficie perfeccionando la construcción del
radiador, sea mediante el uso de conductos de paso más
estrechos para el aire, sea mediante el recurso de au-
mentar la longitud de los conductos utilizando un radia-
dor más grueso. A esto se presentan dos objeciones. La
25 primera, que con un área de superficie frontal aceptable

406899



estas medidas dan por resultado un radiador que presenta una resistencia tan grande al paso del aire, que el ventilador que se hace entonces necesario exige una potencia inaceptablemente grande para hacer pasar la cantidad de aire necesaria. En segundo lugar, los finos conductos de paso para el aire darán pronto lugar a que se ensucie el radiador, contaminado por insectos y otras materias.

Una tercera posibilidad, que se ha tenido en cuenta al llevar a cabo la invención, es la de disponer en forma de V cierto número de unidades de radiador usuales. Un radiador de esta forma es el conocido por la Memoria descriptiva de la patente británica 506.146 para su incorporación al ala de un aeroplano. Como el grosor de los radiadores usuales es de 5 a 10 centímetros, resultará obvio que, para obtener con ellos un aumento del área de superficie de radiador sin aumentar la dimensión transversal total, se obtendrá un radiador con una dimensión muy grande en sentido longitudinal, lo que es inaceptable en los automóviles y resulta además poco interesante, porque las pérdidas de paso que se tienen en la forma de V profunda reducen el efecto del aumento de área superficial.

Es objeto de esta invención, con base en las consideraciones que anteceden, un radiador que tiene



una gran capacidad de refrigeración, un peso reducido y ocupa poco espacio.

El radiador conforme a la presente invención se caracteriza porque los tubos de agua refrigerante están dispuestos en cierto número de elementos planos cuyos lados superior e inferior están situados cada uno en un plano común y los otros dos lados están situados en el plano anterior (delantero) y posterior (trase-ro), respectivamente, del radiador, formando los elementos un ángulo de más de 45° con el plano anterior y el posterior del radiador, estando los elementos conectados entre sí alternativamente por sus lados anterior y posterior de manera hermética, de tal modo que se obtienen respectivamente unos lados anterior y posterior plegados, siendo a lo sumo de 25 mm la dimensión del grosor de cada uno de los elementos, y siendo menor que 15 el cociente L/d_h en el que L es la longitud y d_h el diámetro hidráulico de los conductos de aire en cada uno de los elementos.

De esta manera se obtiene un radiador en el que hay una capacidad refrigerante muy grande asociada a unas dimensiones de anchura y grosor aceptables, de modo que resulta posible la incorporación a los automóviles sin grandes problemas. Como consecuencia de la fina subdivisión, se obtiene una gran capacidad refrigè-

406899



rante, por unidad de área de la cara anterior, en la que, no obstante, es reducida la resistencia al paso del aire en tanto que, como consecuencia de la posición inclinada de los elementos del radiador respecto a la dirección de paso o circulación del aire, sorprendentemente no se produce esencialmente ensuciamiento alguno. Los insectos y otras suciedades contaminantes se recogen netamente en el área en que se hallan conectados entre sí los lados posteriores de los elementos.

10 Para tener la seguridad de que las materias contaminantes se recogen con facilidad y el radiador puede limpiarse fácilmente, otra forma favorable de realización es la caracterizada porque cada una de las conexiones del lado posterior de los elementos está
15 construída como miembro de conexión en forma de canal o de perfil en U para recibir las materias contaminantes.

 En una forma preferida de ejecución conforme al presente invento, los miembros de conexión de
20 forma de canal comunican por su lado inferior con un canal de escape que se extiende por debajo del radiador y cuya abertura se enfrenta al lado anterior del radiador. De esta manera, las materias contaminantes recogidas en los canales caerán y serán eliminadas por el
25 canal de escape cuando el vehículo esté estacionario.

Para tener la seguridad de que el aire entra bien guiado en el radiador, cada una de las conexiones del lado anterior o delantero de los elementos tiene una buena forma aerodinámica, para que el aire
5 fluya fácilmente al entrar en el radiador.

En otra forma de realización favorable, cada uno de los elementos comprende, en su periferia o circunferencia exterior, una capa de tela metálica fina de una anchura de malla menor de 1,5 mm. Esto im-
10 pide de manera muy efectiva que se ensucie el radiador, al propio tiempo que dicha tela metálica interviene de modo eficaz en la transmisión de calor.

Para que la invención pueda llevarse a la práctica fácilmente, se describirá en lo que sigue
15 con mayor detalle, a título de ejemplo, con referencia al dibujo adjunto, en el cual:

- las figuras 1 y 2 son dos vistas en sección, mutuamente perpendiculares, de un radiador que consta de cierto número de elementos dispuestos en for-
20 ma de V;

- la figura 3 es una vista en sección de otra forma de ejecución de radiador; y

- la figura 4 representa una disposición paralela de los elementos.

25 Las figuras 1 y 2 representan dos vistas

406899

24 OCT 1972



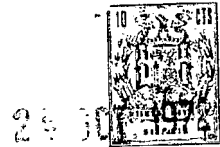
en sección mutuamente perpendiculares, que son esquemáticas y no están dibujadas a escala, de una parte de un radiador construido a base de cierto número de elementos 1 que forman un ángulo α con las caras anterior y posterior, 2 y 3 respectivamente, del radiador.

Cada uno de los elementos 1 comprende cierto número de tubos 4 de agua refrigerante, que comunican por uno de sus extremos con un conducto común 5 de entrada y por el otro extremo con un conducto común 6 de salida. Los tubos 4 están conectados entre sí por gran número de tiras planas de metal 7 que están conectadas en relación conductora del calor con los tubos: por ejemplo, por soldadura.

Los elementos 1 van conectados entre sí por una parte 9 a modo de canal en el lado posterior de los mismos, y por el área 8 en su lado anterior o delantero. Cuando el radiador esté instalado en un automóvil, el aire que entre en el radiador lo atravesará en el sentido indicado por las flechas. Las conexiones en el área 8 tienen una forma adecuada desde el punto de vista aerodinámico, de manera que el aire que entra en el radiador puede ser fácilmente guiado hasta las superficies del radiador.

Como resultado de la disposición en V de los elementos 1, el área de la superficie del radiador

406899



se ha aumentado considerablemente: a saber, en un factor de $1/\cos \alpha$. Naturalmente, hay que restar de ella la parte correspondiente al grosor de los elementos, porque en las áreas 8 y 9 se obtiene con esto una sección por la cual no puede pasar el aire. En los radiadores ya conocidos que tienen un grosor de 5 a 10 cm se pierde, pues, gran parte del efecto de la forma de V. En el radiador conforme a la presente invención, el espesor \underline{d} de cada uno de los elementos es, a lo sumo, de 25 mm. Esto significa que las conexiones 8, 9 sólo requieren poco espacio. Para poder mantener este pequeño espesor de los elementos, conservando al propio tiempo una capacidad de refrigeración suficiente por unidad de superficie, los conductos 10 a través de los cuales circula el aire (entre los tubos de agua refrigerante y las tiras metálicas 7) han de cumplir la condición de que el cociente L/d_h sea menor que 15. Así, cuando se tenga $L = 25$ mm, el diámetro hidráulico de dichos conductos debe ser menor o a lo sumo igual que 1,6 mm, definiéndose el diámetro hidráulico como 4 veces la superficie dividida por el perímetro o circunferencia de la sección recta del conducto correspondiente. Esto significa, por consiguiente, una división extremadamente fina del radiador, en el que las tiras metálicas 7 están situadas a sólo una pequeñísima distancia entre

406899

240



sí (igual o menor que 0,8 mm). Según se ha descubierto, de esta manera se obtiene un radiador cuya capacidad refrigerante por unidad de superficie es muchas veces mayor que la de radiadores conocidos.

5 El efecto sorprendente es que dicho radiador, a pesar de su fina división, no se contamina o ensucia durante el uso. Las materias contaminantes que lleva el aire, según se ha visto, se recogen en el área 9. Esto es consecuencia del hecho de que, mientras que 10 el aire es desviado, las materias contaminantes avanzan en derecha, por su mayor inercia, y van a parar al canal 9. Para contrarrestar aún mejor la contaminación, puede disponerse por el lado exterior de los elementos, si así conviene, una capa de una tela metálica fina 15 que tenga una anchura máxima de malla de 1,5 mm, tela metálica que, simultáneamente, sirve de superficie transmisora del calor, ya que se halla en contacto de buena conducción del calor con las tiras metálicas.

Como alternativa, en lugar de las tiras 7 20 es posible disponer sólo cierto número de capas de tela metálica sobre los tubos de agua refrigerante. Además, pueden usarse todas las combinaciones posibles de tiras y tela metálica.

Aún cuando el canal 9 tiene ciertas ventajas, 25 jas, por ejemplo, por lo que concierne a la limpieza,



puede ser omitido en determinadas circunstancias; y en ese caso los elementos de esa área se hallan en contacto directo entre sí. La suciedad se acumulará, naturalmente, en el rincón así formado; pero si se tiene esto
5 en cuenta al calcular el radiador, ello no tiene por qué ser un inconveniente.

En la Figura 3 se ha indicado esquemáticamente que los canales 9 están abiertos por su lado inferior y comunican con un canal de salida 12 que se
10 abre en el lado delantero del radiador, por el área 13. Cuando el vehículo esté estacionario, toda materia contaminante que haya quedado detrás en los canales 9 caerá y puede hacerse desaparecer por el canal de salida 12. Asimismo, cuando se limpie el radiador por pulve-
15 rización con agua, puede resultar útil dicho canal de salida 12. Como el canal de salida 12 se abre por el área 13 en la parte anterior o delantera del radiador, la presión en los canales 9 no experimentará inconveniente alguno por estar abiertos los canales 9 por su
20 lado inferior.

La Figura 4 ilustra de qué modo los elementos 1 pueden disponerse en paralelo, si así conviene, para obtener lo que pudiera denominarse un radiador almenado.

25 Esta solicitud que corresponde a la pre-

406899



sentada en Holanda, el 23 de Septiembre de 1971, con el número 7113051, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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

- 5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:
- 10 1.- Una disposición de radiador para auto-
móvil, que es particularmente adecuada para uso en el sistema de refrigeración de un motor de combustión externa, radiador que tiene cierto número de tubos paralelos de agua refrigerante que comunican por uno de sus extremos con una entrada y por el otro extremo con una
15 salida para agua refrigerante, estando los tubos conectados por medio de cierto número de componentes metálicos como, por ejemplo, tiras o tela metálica, que se

17.10.72

- 12 -

pey

406899



extienden en ángulo recto con los citados tubos y se hallan en contacto de conducción de calor con los mismos, caracterizada por estar dispuestos los correspondientes tubos de agua refrigerante en cierto número

5 de elementos planos cuyos lados superior e inferior están situados cada uno en un plano común y los otros dos lados están situados en el plano anterior y posterior, respectivamente, del radiador, formando los elementos un ángulo de más de 45° con las caras anterior y posterior del radiador, estando los elementos

10 conectados entre sí alternativamente por sus lados anterior y posterior de manera hermética, de tal modo que se forman respectivamente unos lados anterior y posterior plegados, siendo a lo sumo de 25 milímetros

15 la dimensión del grosor de cada uno de los elementos y siendo menor que 15 el cociente L/d_h en el que L es la longitud y d_h el diámetro hidráulico de los conductos de aire en cada uno de los elementos.

2.- La disposición de la reivindicación 1,

20 caracterizada por el hecho de que cada una de las conexiones del lado posterior de los elementos está construida como miembro de conexión acanalado, para recibir las materias contaminantes.

3.- La disposición de la reivindicación 2,

25 caracterizada por el hecho de que los miembros de cone-

17.10.72

124

406899

24



xión de forma de canal comunican por su lado inferior con un canal de evacuación que se extiende por debajo del radiador y cuya abertura se enfrenta al lado anterior o delantero del radiador.

5 4.- La disposición de la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizada por el hecho de que las conexiones del lado anterior de los elementos tienen una buena forma aerodinámica, para que el aire fluya fácilmente al entrar en el radiador.

10 5.- La disposición de una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que cada uno de los elementos comprende, en su periferia o circunferencia exterior, una capa de tela metálica fina de una anchura de malla menor de 1,5 mm.

15 6.- Una disposición de radiador para automóvil, que es particularmente adecuada para uso en el sistema de refrigeración de un motor de combustión externa.

20 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.

17.10.72

124

406899

24 OCT 1972



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

Madrid,

24 OCT. 1972

P.A.

[Handwritten signature]

JJV 17.10.72

- 15 -

[Handwritten mark]

406899

24 OCT 1977

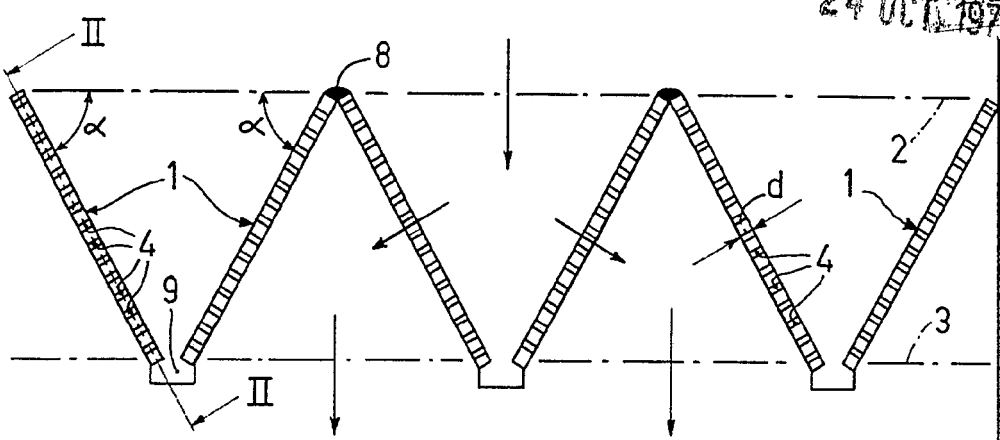


Fig. 1

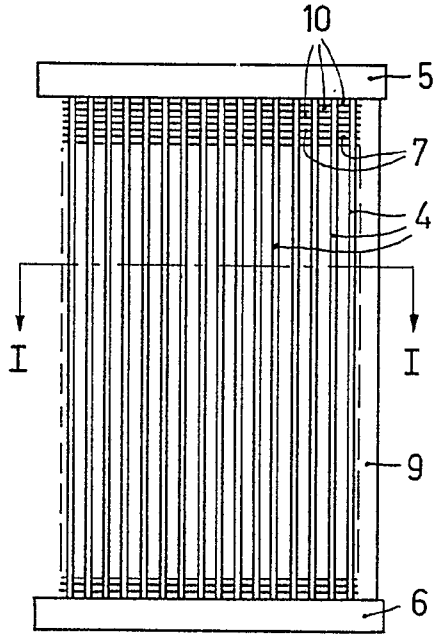


Fig. 2

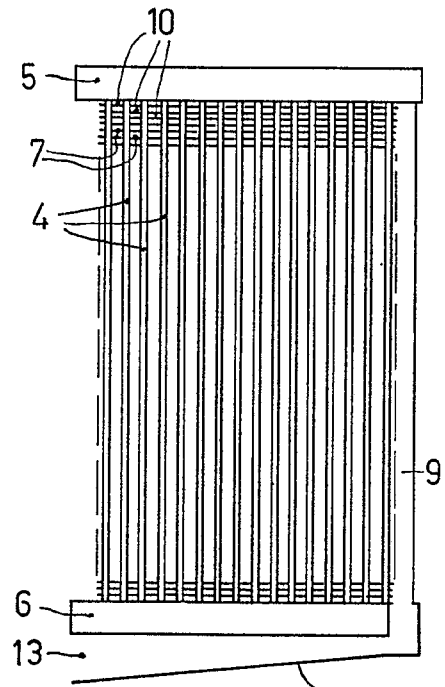


Fig. 3

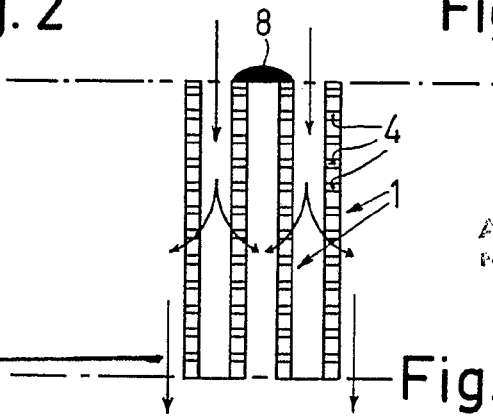


Fig. 4

Alberto de Elizaburu
 Por Inodor