(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 756 715**

(51) Int. CI.:

B62D 35/00 (2006.01)
B60K 11/08 (2006.01)
B60K 11/06 (2006.01)
B62D 35/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2017 E 17189565 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3300995**

(54) Título: **Revestimiento de bajos de vehículo automóvil con entrada de aire**

(30) Prioridad:

30.09.2016 DE 102016219036

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.04.2020

(73) Titular/es:

FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)
330 Town Center Drive, Suite 800 South
Dearborn, MI 48126, US

(72) Inventor/es:

NITSCHE, THOMAS y
FONTANA, ALBERTO

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de bajos de vehículo automóvil con entrada de aire.

La invención concierne a un revestimiento de bajos de vehículo automóvil con una entrada de aire que se delimita hacia el vehículo o hacia la calzada por un elemento plano superior o un elemento plano inferior, respectivamente, que se extienden cada uno de ellos en forma de arco hacia atrás y hacia arriba en dirección a un espacio de vehículo en el que se encuentran componentes a refrigerar del vehículo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un revestimiento de bajos de esta clase es conocido por el documento DE 10 2012 205 582 A1. Este revestimiento de bajos está configurado aquí como un difusor en la zona trasera de un vehículo automóvil, estando formado el elemento plano inferior por un revestimiento del parachoques trasero y no terminando libre, sino que se curva hacia adelante según un arco.

En vehículos automóviles con un motor de combustión, por ejemplo en la zona delantera, se pueden encontrar en el compartimiento del motor delante, lateralmente y en particular detrás del motor de combustión unos componentes que deben ser bañados con aire lo más frío posible para que sean sometidos a una refrigeración óptima. Este aire debiera estar más frío que el aire tendencialmente más caliente que ha circulado por el radiador delantero y el soplante correspondiente y que luego circula en general por el resto del compartimiento del motor, si bien este último aire puede estar suficientemente frío para otros componentes, en particular los que están más cerca del motor. Sin embargo, la entrada de aire FESAD puede servir en general también para cualquier otra clase de alimentación de aire para aparatos o componentes, no solo para la refrigeración.

Para refrigerar con aire nuevo componentes que están situados detrás del motor de combustión y que se calientan durante el funcionamiento y no deben resultar demasiado calientes, se puede prever una llamada entrada de aire NACA, una entrada de aire reotécnica en el revestimiento de los bajos, que se extiende por debajo del cárter de aceite del motor y desemboca en el espacio situado detrás del motor. Sin embargo, una entrada de aire NACA necesita ciertas dimensiones mínimas, especialmente una cierta longitud y altura con relación a la dirección longitudinal del vehículo, para trabajar eficientemente, y al mismo tiempo su parte más inferior, frecuentemente un labio de goma, debe tener una distancia mínima legalmente prescrita a la calzada. Por tanto, la entrada de aire NACA limita en el compartimiento del motor el espacio de empaquetamiento disponible por encima de ella.

La entrada de aire NACA en el documento DE 10 2012 205 582 A1 antes citado tiene ciertamente una altura de construcción relativamente pequeña, pero ésta es suficiente aquí debido a que solamente hay que refrigerar un componente situado directamente por encima de ella, concretamente un silenciador final que, además, está dispuesto en una carcasa recorrida por el aire nuevo alimentado. Para que puedan igualmente bañarse bien con aire otros componentes situados más arriba en un compartimiento del motor, la entrada de aire NACA tendría que extenderse también hasta allí, puesto que, en caso contrario, tendría lugar un desdoblamiento prematuro del flujo de aire frío, especialmente por efecto del aire más caliente que circula en el compartimiento del motor y que ha recorrido el radiador delantero y el soplante correspondiente. Condicionado por la construcción, la entrada de aire NACA tiene una rampa linealmente oblicua con una altura de construcción correspondiente relativamente grande. Además, el documento DE602005000699T muestra un revestimiento de bajos de vehículo automóvil con una entrada de aire que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se basa en el problema de configurar un revestimiento de bajos de vehículo automóvil con una entrada de aire de tal manera que se agrande el espacio de empaquetamiento disponible en el compartimiento del motor tanto en sentido vertical como en sentido horizontal, y además de modo que los componentes situados delante, lateralmente o detrás del motor de combustión o bien otros componentes, como, por ejemplo, un diferencial de eje trasero, sean alimentados de manera óptima con aire nuevo refrigerante. Esta función deberá garantizarse de la manera más neutra posible en cuanto ha resistencias nocivas, tal como la resistencia del aire al vehículo.

Este problema se resuelve por medio de un revestimiento de bajos con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

Con la invención se proporciona una entrada de aire NACA mejorada, una denominada entrada de aire “Flat Efficient Submerged Airintake Device” (FESAD), que discurre con menos oblicuidad que un canal NACA y tiene una altura de construcción menor.

Según la invención, el extremo trasero del elemento plano superior lleva unida una placa plana de represado de aire que discurre cierto trecho en dirección sustancialmente vertical hacia arriba y termina entonces sustancialmente libre en el compartimiento del motor. Esta placa de represado de aire acodada verticalmente con respecto al elemento plano superior hace que el aire tendencialmente más caliente que el soplante del radiador delantero obliga a circular por entre el cárter de aceite y el elemento plano superior se desvíe del flujo de aire más frío a través de la entrada de aire FESAD y así no se altera este flujo.

Se ha visto que la acción de separación de flujo de una placa de represado de aire plana relativamente corta, que forma codo con el elemento plano superior y luego termina libre en el compartimiento del motor, es prácticamente igual de buena que si el elemento plano superior se prolongara en un arco, en cuyo caso este elemento tendría que ser sensiblemente más largo y, por tanto, ocuparía más sitio en dirección vertical dentro del compartimiento del motor para que sean bañados también fiablemente por la corriente de aire los componentes mencionados que se deben refrigerar especialmente bien.

Por tanto, el revestimiento de bajos según la invención puede configurarse relativamente plano en su totalidad o al menos parcialmente, en particular por debajo de los componentes dispuestos en el espacio de montaje, tal como, por ejemplo, un motor de combustión dispuesto en el compartimiento del motor, por lo que, manteniendo una altura constante sobre el suelo, el motor y toda la línea de accionamiento pueden disponerse más abajo en el vehículo de lo que es deseable para algunos vehículos automóviles.

Además, la entrada de aire FESAD según la invención contiene varias estructuras generadoras de turbulencias que no varían el corte transversal de flujo total, ya que están fabricadas de chapa delgada o un material similar, pero las cuales generan intensas turbulencias y prolongan un poco la vía de flujo total que tiene que seguir el aire circulante. La formación de turbulencias permite que la forma de arco de especialmente el elemento plano superior se haga especialmente con una pendiente grande y, por tanto, se aminore la longitud total de la entrada de aire FESAD en la dirección horizontal.

De esta manera, se agranda el espacio de empaquetamiento disponible en el compartimiento del motor tanto en dirección vertical como en dirección horizontal.

Las estructuras generadoras de turbulencias pueden ser varias placas de guía de aire que se extiendan cada una de ellas a lo largo del eje vertical del vehículo y la dirección longitudinal del vehículo en la entrada de aire FESAD y que estén acodadas transversalmente a ésta de tal manera que el corte transversal de flujo total en la dirección longitudinal del vehículo sea sustancialmente constante.

Como alternativa, las estructuras generadoras de turbulencias pueden ser varias pequeñas entradas de aire FESAD que estén integradas en la entrada de aire FESAD.

Se conocen ciertamente estructuras de guía de aire semejantes por el documento US 4 455 045 A1, pero allí se emplean para evitar separaciones de corrientes de aire en el lado exterior de un vehículo y para mejorar su aerodinámica. Además, las estructuras de guía de aire allí divulgadas tienen cortes transversales de forma de aletas, con lo que disminuyen el corte transversal de flujo efectivo y, por tanto, el caudal.

En formas de realización preferidas el elemento plano superior discurre primero en dirección aproximadamente horizontal y a una distancia de, por ejemplo, algunos centímetros por debajo de un cárter de aceite del motor de combustión desde un extremo delantero situado, por ejemplo en la dirección longitudinal del vehículo, delante de un motor de combustión del vehículo automóvil y por debajo de un radiador delantero, y luego discurre en un arco que se hace continuamente de mayor pendiente hasta su extremo trasero situado detrás del cárter de aceite y al que se une la placa de represado de aire.

En formas de realización preferidas el elemento plano inferior discurre hacia atrás y hacia arriba en un arco de sustancialmente mayor pendiente que la del elemento plano superior desde un extremo delantero situado, en la dirección longitudinal del vehículo, detrás del extremo trasero del elemento plano superior hasta un extremo trasero situado aún más atrás y sensiblemente a mayor altura, por ejemplo en aproximadamente 10 a 25 centímetros, que el extremo trasero del elemento plano superior.

En formas de realización preferidas el extremo delantero del elemento plano inferior está situado con una diferencia de altura dada de preferiblemente algunos centímetros por debajo del punto más bajo del elemento plano superior que se une habitualmente a su extremo delantero.

La placa de represado de aire plana discurre preferiblemente algunos centímetros en dirección sustancialmente vertical hacia arriba hasta su extremo libre, entendiéndose aquí por algunos centímetros un intervalo de aproximadamente 2 a 10 centímetros.

En formas de realización preferidas al menos el elemento plano superior se ensancha de adelante a atrás con relación a la dirección transversal del vehículo.

Sigue una descripción de ejemplos de realización con ayuda de los dibujos. Muestran en éstos:

La figura 1, una vista en corte esquemática de una entrada de aire FESAD para refrigerar componentes en el compartimiento del motor de un vehículo automóvil;

La figura 2, una vista en perspectiva esquemática de una primera clase de construcción de la entrada de aire FESAD de la figura 1; y

La figura 3, una vista en perspectiva esquemática de una segunda clase de construcción de la entrada de aire FESAD de la figura 1.

La figura 1 muestra esquemáticamente a modo de ejemplo en un corte longitudinal a través de un vehículo automóvil una sección de un compartimiento de motor situada en la parte delantera del vehículo, en la que existe una zona 1 encerrada dentro de una elipse en la que se encuentran uno o varios componentes del vehículo o de su accionamiento que se calientan durante el funcionamiento y requieren una refrigeración especial. Visto en la dirección longitudinal del vehículo, la zona 1 está situada detrás de un motor de combustión no representado.

Para refrigerar los componentes en la zona 1 sirve una entrada de aire FESAD 2, un canal formado en un revestimiento de bajos no mostrado del vehículo, que se delimita hacia el compartimiento del motor y hacia el propio motor por medio de un elemento plano superior 3, que comienza debajo de un radiador delantero no mostrado, y hacia la calzada por medio de un elemento plano inferior 4, así como lateralmente por medio de unas paredes laterales aquí no mostradas. Los elementos planos 3 y 4 se extienden cada uno de ellos en forma de arco hacia atrás y hacia arriba en dirección a la zona 1.

Durante la marcha circula aire nuevo relativamente frío desde los bajos hasta la zona 1, tal como se indica con flechas de trazo continuo. Además, existe por encima del elemento plano superior 3 una corriente de aire relativamente caliente, indicada por una flecha de trazos, que viene de un soplante de un radiador delantero y pasa por debajo de un cárter de aceite del motor de combustión, encontrándose el motor de combustión en la figura a la izquierda de la flecha de trazos y por encima del elemento plano superior 3.

Con una configuración convencional de la entrada de aire FESAD tanto el elemento plano superior como el elemento plano inferior discurrirían en arcos que adquieren continuamente una pendiente mayor. Sin embargo, con esta configuración una parte del aire más caliente circulante por encima del elemento plano superior se dirigiría hacia la zona 1 a refrigerar y dificultaría el flujo de aire nuevo a través de la entrada de aire 2.

En la configuración mostrada en la figura 1 se une al extremo trasero del elemento plano superior 3 una placa de represado de aire plana 5 que discurre un trecho h en dirección sustancialmente vertical hacia arriba y luego termina sustancialmente libre en el compartimiento del motor, estando limitada h sustancialmente tan solo por componentes situados en el espacio de montaje, con lo que la entrada de aire 2 tiene una superficie de salida de aire dirigida hacia el componente a refrigerar, la cual se indica en la figura 3 con líneas de trazos. El trecho h tiene que diseñarse con una magnitud máxima debido a las condiciones resultantes en el espacio de montaje, y el ángulo en el que la superficie de salida de aire de la entrada de aire FESAD se inclina con respecto a la dirección longitudinal del vehículo es el resultado de las condiciones del espacio de montaje y en este ejemplo es de alrededor de 20 grados con una variación de $\pm$10 grados.

La corta placa de represado de aire verticalmente acodada 5 tiene la acción consistente en que hace más bien que la corriente de aire más caliente sea desviada hacia arriba o en sentido lateral, con lo que las corrientes de aire más fría y más caliente permanecen también ampliamente separadas detrás de la placa de represado de aire 5 y la zona 1 es solicitada exclusivamente por el aire más frío, tal como se desea.

La configuración descrita y mostrada permite hacer más pequeña la extensión vertical de la entrada de aire FESAD 2 que en una entrada de aire NACA convencionalmente configurada, con lo que se gana espacio en el compartimiento del motor, especialmente en la zona de por encima del elemento plano superior 3.

Como puede apreciarse en la figura 1, un corte transversal de la abertura de la entrada de aire 2 que opera en dirección vertical, además de ser determinado por la anchura delantera de la entrada de aire 2, viene determinado por una medida Δh en la que un extremo delantero e inferior 7 del elemento plano inferior 4 o un labio de goma opcionalmente instalado en el mismo está situado más abajo que el extremo delantero e inferior del elemento plano superior 3. La medida Δh puede moverse, por ejemplo, en un intervalo de algunos milímetros a 10 centímetros, en cuyo caso la medida mínima depende del caudal de aire deseado.

Un corte transversal diagonal de la abertura de la entrada de aire 2 viene determinado por la distancia A entre el extremo delantero e inferior 7 del elemento plano inferior 4 y el sitio de unión entre el elemento plano superior 3 y la placa de represado de aire 5. La entrada de aire 2 tiene una longitud total L.

Como se ilustra en la figura 2 en una vista en perspectiva esquemática, en la entrada de aire 2 pueden estar dispuestas varias chapas de guía de aire 8 de forma de arco que se extiendan cada una de ellas a lo largo del eje vertical del vehículo y la dirección longitudinal del vehículo en la entrada de aire y que estén curvadas transversalmente a ésta de tal manera que el corte transversal de flujo total en la dirección longitudinal del vehículo sea constante.

Como alternativa, pueden estar integradas varias pequeñas entradas de aire NACA 9 en la entrada de aire 2, tal como se ilustra en la figura 3.

Tanto las chapas de guía de aire 8 como las pequeñas entradas de aire NACA integradas 9 representan estructuras que no varían el corte transversal de flujo total. Sin embargo, esto se aplica solamente para entradas de aire NACA relativamente pequeñas en las que la distancia dibujada en la figura 3 es T = 0, a lo que se debe aspirar, puesto que estas entradas están fabricadas a base de una delgada chapa o un material similar, pero generan turbulencias y prolongan un poco la vía de flujo total que tiene que seguir el aire circulante. La formación de turbulencias permite que la forma de arco del elemento plano 3 se haga mayor pendiente y, por tanto, se aminore la longitud total de la entrada de aire NACA 2. Además, se ha visto que, en presencia de un corte transversal de flujo total sustancialmente constante, la generación de turbulencias mejora el caudal total y, por tanto, la refrigeración de los componentes en la zona 1.

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento de bajos de vehículo automóvil con una entrada de aire (2) que está limitada hacia el vehículo o hacia la calzada por un elemento plano superior o un elemento plano inferior (4; 3), respectivamente, que se extienden cada uno de ellos en forma de arco hacia atrás y hacia arriba en dirección a un espacio (1) del vehículo en el que se encuentran componentes del vehículo que se deben refrigerar,

caracterizado por que se une al extremo trasero del elemento plano superior (3) una placa de represado de aire plana (5) que discurre un trecho (h) en dirección sustancialmente vertical hacia arriba y luego termina sustancialmente libre en el espacio (1) del vehículo, especialmente en el compartimiento del motor, y por que la entrada de aire (2) contiene estructuras (8; 9) generadoras de turbulencias.

2. Revestimiento de bajos según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las estructuras generadoras de turbulencias son varias chapas de guía de aire (8) que se extienden cada una de ellas a lo largo del eje vertical del vehículo y la dirección longitudinal del vehículo en la abertura de entrada (2) y que están curvadas transversalmente a ésta de tal manera que el corte transversal de flujo total en la dirección longitudinal del vehículo es sustancialmente constante.

3. Revestimiento de bajos según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las estructuras generadoras de turbulencias son unas pequeñas entradas de aire (9) que están integradas en la entrada de aire (2).

4. Revestimiento de bajos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento plano superior (3) se extiende primero en dirección aproximadamente horizontal y a cierta distancia por debajo de un cárter de aceite del motor de combustión desde un extremo delantero situado especialmente, en la dirección longitudinal del vehículo, delante de un motor de combustión del vehículo automóvil y por debajo de un radiador delantero, y luego discurre en un arco que se hace continuamente de mayor pendiente hasta su extremo trasero situado detrás del cárter de aceite y al cual se une la placa de represado de aire (5).

5. Revestimiento de bajos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento plano inferior (4) discurre hacia atrás y hacia arriba en un arco de mayor pendiente que la del elemento plano superior (3) desde un extremo delantero situado, en la dirección longitudinal del vehículo, detrás del extremo trasero del elemento plano superior (3) hasta un extremo trasero situado aún más hacia atrás y sensiblemente a mayor altura que el extremo trasero del elemento plano superior.

6. Revestimiento de bajos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que un extremo delantero (7) del elemento plano superior (4) está situado con una diferencia de altura dada (Δh) por debajo del punto más bajo del elemento plano superior (3) o por debajo de su extremo delantero.

7. Revestimiento de bajos según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la diferencia de altura (Δh) es de hasta algunos centímetros.

8. Revestimiento de bajos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la placa de represado de aire plana (5) discurre algunos centímetros en dirección sustancialmente vertical hacia arriba hasta su extremo libre.

9. Revestimiento de bajos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos el elemento plano superior (3) se ensancha de adelante a atrás.

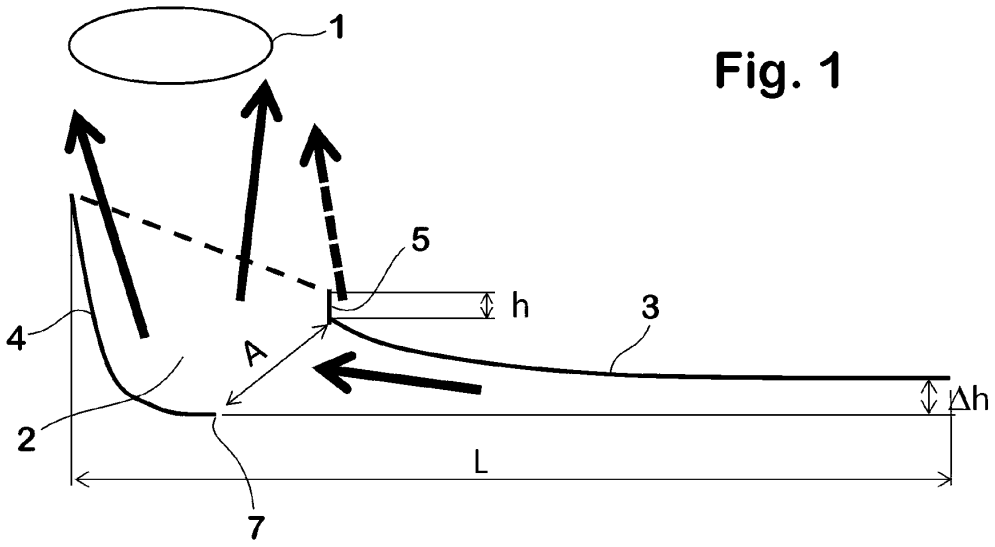

Fig. 1

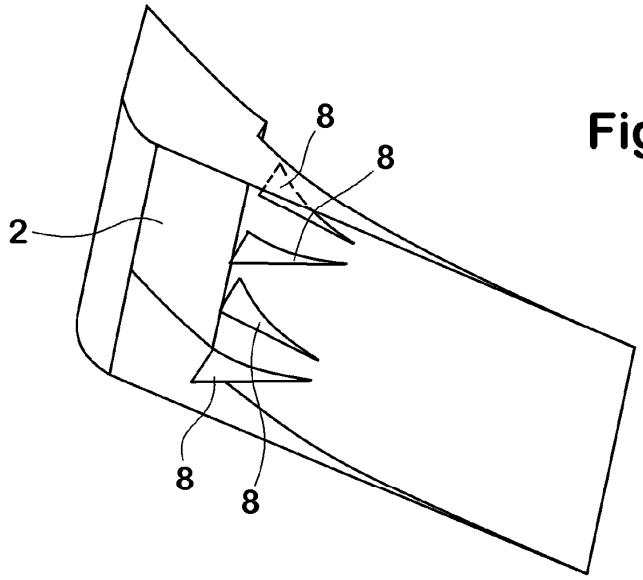

Fig. 2

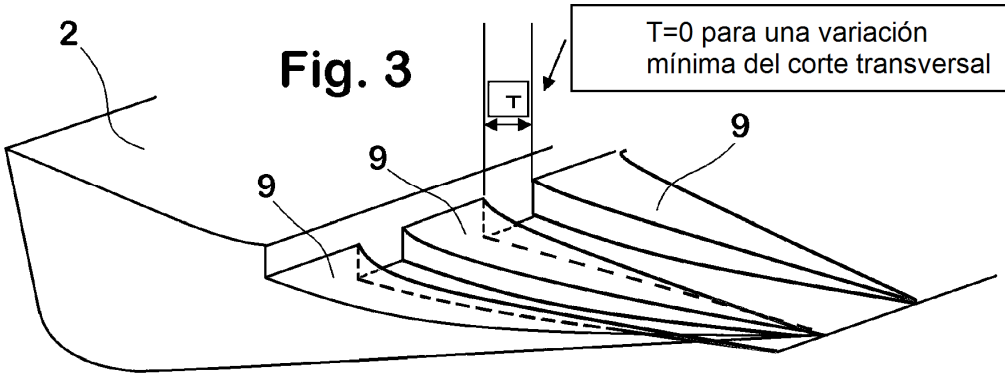

Fig. 3

T=0 para una variación mínima del corte transversal