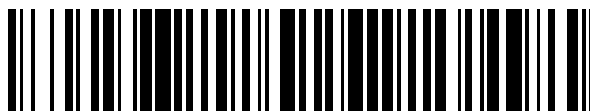


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 018**

51 Int. Cl.:

F02M 35/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2009** **E 09700364 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2232042**

54 Título: **Dispositivo para alimentar un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

10.01.2008 IT RE20080003

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

11.09.2014

73 Titular/es:

EMAK S.P.A. (100.0%)

4, Via Fermi

42011 Bagnolo in Piano (Reggio Emilia), IT

72 Inventor/es:

FERRARI, MARCO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 493 018 T3

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

Dispositivo para alimentar un motor de combustión interna.

5 Campo técnico

La presente invención es un dispositivo para alimentar con una mezcla de aire y combustible un motor de combustión interna, en particular un motor de combustión interna de dos tiempos de un tipo concebido para su instalación en herramientas de trabajo portátiles, por ejemplo sierras de cadena, cortadoras de arbustos, sopladoras portátiles y similares.

Antecedentes de la técnica

Tal como se conoce, las herramientas a motor portátiles normalmente están provistas de un motor de combustión interna de dos tiempos que, además de presentar una envergadura y un peso menores que un motor de cuatro tiempos, también resultan más sencillos de construir y, consecuentemente, más económicos.

Un motor de combustión interna de dos tiempos comprende esquemáticamente una carcasa externa, que define un compartimiento inferior de motor que sirve para contener el cigüeñal y sobre por lo menos un cilindro que aloja de manera que se pueda deslizar un pistón acoplado al cigüeñal. El pistón define una cámara de combustión con el cabezal del cilindro de volumen variable, separado mediante un sello hermético del compartimiento del motor.

En los motores de dos tiempos, el compartimiento de motor está provisto de una entrada para la mezcla de aire fresco y combustible, mientras que la cámara de combustión está provista de una salida de escape para los gases de combustión. El compartimiento de motor y la cámara de combustión están conectados entre sí mediante un conducto de transferencia formado en la carrocería del motor y que comprende una abertura a la cámara de combustión.

En proximidad al final de carrera superior, el pistón cierra la salida de escape de la cámara de combustión y la salida del conducto de transferencia, dejando la abertura de entrada al compartimiento del motor abierta; mientras se encuentra en proximidad al final de recorrido inferior, el pistón deja la salida de escape de la cámara de combustión y la salida del conducto de transferencia abiertas, cerrando la abertura de entrada al compartimiento del motor.

Como consecuencia, el ciclo de funcionamiento de un motor de combustión interna de dos tiempos se completa con solo dos carreras de funcionamiento del pistón en el cilindro, que corresponden conjuntamente a un único giro completo del cigüeñal.

La primera carrera de funcionamiento se inicia con la ignición de la mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión cuando el pistón se encuentra situado en la posición límite superior, y sigue cuando la expansión del gas empuja el pistón hacia la posición límite inferior, comprimiendo la mezcla de aire fresco y combustible contenida en el compartimiento del motor. Durante este movimiento hacia abajo, el pistón abre primero la salida de escape, de manera que el gas de combustión empiece a salir de la cámara de combustión y, casi simultáneamente, el pistón abre la salida del conducto de transferencia, de manera que la mezcla de aire fresco comprimida en el compartimiento del motor empiece a fluir en la cámara de combustión hasta que llene por completo dicha cámara mientras sale el gas de escape.

Durante la carrera de elevación posterior, el pistón comprime la mezcla de aire fresco y combustible contenida en la cámara de combustión y, antes de alcanzar la posición límite superior, abre la entrada a través de la que entra la mezcla de aire fresco y combustible en el compartimiento del motor, como consecuencia de la depresión interna generada en el mismo.

Cuando el pistón alcanza la posición límite superior, la bujía produce una chispa que enciende la mezcla en la cámara de combustión y se repite el ciclo.

La mezcla de aire fresco y combustible se suministra al compartimiento del motor por medio de un dispositivo que comprende una línea de admisión de aire, conectada a la entrada y que se abre al exterior, a lo largo de la que se instalan, en serie, un filtro de aire y un carburador, donde el aire filtrado que llega del filtro se mezcla con el combustible antes de entrar al motor.

Durante la carrera de elevación del pistón, cuando se abre la entrada, la mezcla de aire y combustible presente en la línea de admisión se acelera hacia el motor y se succiona al compartimiento del motor debido a la presión reducida. Cuando el pistón cierra la entrada durante la carrera descendente posterior, la mezcla de aire y combustible, acelerada con anterioridad, se bloquea mediante el pistón y, como consecuencia de la inercia de la mezcla de aire y combustible, se genera una onda de presión en la línea de admisión en la dirección opuesta, desde el motor hacia el filtro de aire.

Como consecuencia de esta onda de presión, una parte de la mezcla de aire y combustible ya formada en el carburador se puede transportar retornando atrás en la línea de admisión y puede alcanzar el filtro de aire, donde el combustible puede dañar o producir depósitos en los tamices del filtro, con el resultado de una reducción rápida y drástica de la capacidad de filtrado de los tamices del filtro.

Con el fin de evitar que el combustible alcance el filtro de aire, una práctica conocida es la instalación en la línea de admisión, en serie entre el filtro de aire y el carburador, de un elemento antirreflujo que consiste sustancialmente en una junta de codo en la que la mezcla de aire y combustible que pasa a través de la línea de admisión se fuerza a realizar un cambio de dirección acentuado. En los documentos GB 769041 A y US 7107962B1 se pueden encontrar algunos ejemplos.

De este modo, las gotas de combustible, que se desplazan de retorno hacia atrás por la línea de admisión como consecuencia de la onda de presión, no pueden pasar por la junta de codo debido a que las fuerzas de inercia de la dirección del flujo provocan que las gotas de combustible colisionen contra las paredes internas de la junta de codo, recogándose como consecuencia en el interior de dicha junta de codo y, a continuación, expulsándose posteriormente durante el ciclo siguiente.

A pesar de que esta solución ofrece buenos resultados, las gotas de combustible que golpean las paredes internas de la junta de codo se pueden fraccionar debido al impacto en una pluralidad de gotas de menor tamaño, en ocasiones suficientemente ligeras como para quedar suspendidas en la corriente de flujo de aire y, como consecuencia, se pueden llevar mediante la onda de presión más allá del elemento antirreflujo hacia el filtro de aire.

Explicación de la invención

Un objetivo de la invención es mejorar los dispositivos conocidos para alimentar con una mezcla de aire y combustible un motor de combustión interna y, en particular, un motor de dos tiempos, de manera que se elimine el reflujo de combustible hacia el filtro de aire.

Un objetivo adicional de la invención es conseguir el objetivo mencionado anteriormente mediante una solución sencilla, racional y con un coste relativamente reducido.

Estos objetivos se consiguen mediante las características de la invención tal como se describe en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes describen aspectos de la invención preferidos y/o particularmente ventajosos.

En particular, se prevé un dispositivo para la alimentación de un motor de combustión interna, típicamente de dos tiempos, que comprende un carburador y un filtro de aire conectados en serie mediante por lo menos una línea de admisión, a través de la que se transporta el aire filtrado por el filtro en el carburador para su mezclado con el combustible y un elemento antirreflujo dispuesto en serie a lo largo de la línea de admisión entre el carburador y el filtro de aire.

En la presente invención, el elemento antirreflujo presenta una carcasa externa que comprende una banda perimetral que incluye por lo menos una parte que es sustancialmente circular en su desarrollo y cerrada por dos paredes laterales opuestas, de manera que defina en la parte interior por lo menos un compartimiento en comunicación con el carburador mediante un conducto de salida, que se abre en la banda perimetral y desarrollándose tangencialmente con respecto a la parte que se desarrolla circularmente, estando el compartimiento también en comunicación con el filtro de aire a través de por lo menos un primer conducto que se abre en una de las paredes laterales.

Cuando una corriente de aire y combustible fluye en el sentido inverso hacia atrás en la línea de succión, debido a la onda de presión descrita anteriormente, se induce un movimiento de vórtice en el interior del elemento antirreflujo, provocado principalmente por la introducción del flujo de aire y combustible del primer conducto de salida tangencialmente hacia la parte que se desarrolla circularmente de la banda perimetral. Este movimiento de vórtice tiende a desviar el flujo de retorno hacia el carburador, evitando que las gotas de combustible transportadas lleguen al filtro de aire. Además, el movimiento de vórtice del flujo tiende a proyectar las gotas de combustible radialmente contra la superficie interior de la banda perimetral, separando así dichas gotas del aire, dirigiendo el combustible al motor mediante el aire que llega del filtro durante la fase de admisión posterior.

El primer conducto de entrada del elemento antirreflujo preferentemente es paralelo al eje de curvatura de la parte circular de la banda perimetral, de manera que el primer conducto de entrada sea sustancialmente ortogonal al plano a lo largo del que se desarrolle el movimiento de vórtice, reduciendo la posibilidad de que se proyecten gotas de combustible que alcancen el filtro de aire.

Además, la banda perimetral preferentemente muestra paredes curvadas hacia afuera en sección cruzada transversal y está conectada a las paredes laterales de la cubierta, formando así una superficie interna continua lisa que facilita el desarrollo del movimiento de vórtice y evita que el combustible acumulado permanezca atrapado.

En un aspecto preferido de la invención, el primer conducto de entrada del elemento antirreflujo se abre en la carcasa a través de una abertura dispuesta excéntricamente con respecto al eje de curvatura de la parte circular de la banda perimetral, de manera que una parte considerable de la banda perimetral está cerrada lateralmente formando un vaso de recogida.

Como consecuencia, el elemento antirreflujo se puede montar en el motor de combustión interna junto con los otros componentes del dispositivo de alimentación, de manera que cuando el motor se encuentre en su posición de funcionamiento normal, la parte circular de la banda perimétrica de la cubierta exterior quede orientada con el eje de curvatura horizontal, u ortogonal, con respecto a la dirección de la fuerza de gravedad, y la abertura del primer conducto esté dispuesta a una altura por encima del eje de curvatura. En esta posición, el vaso de recogida está dispuesto en una posición inferior y, consecuentemente, sirve para la acumulación debido a la gravedad de una cantidad considerable de combustible, antes de la aparición de un riesgo de rebose del combustible por el primer conducto de entrada.

Resulta importante apreciar que la posición de funcionamiento normal del motor se adopta para que sea la posición que asuma el motor durante el funcionamiento normal de la herramienta a la que está asociado.

En un aspecto preferido adicional de la invención, la cámara interna del elemento antirreflujo también se encuentra en comunicación con el filtro de aire por medio de un segundo conducto de acceso que se abre en la pared lateral opuesta a la del primer conducto de acceso, presentando ambos conductos preferentemente el mismo tamaño y estando alineados entre sí recíprocamente.

En una forma de realización alternativa de la invención, la banda perimetral de la cubierta exterior consiste en dos partes con un desarrollo sustancialmente circular dispuestas simétricamente con respecto a un eje central de simetría, de manera que se confiera a la banda perimetral un perfil sustancialmente bilobulado.

Las partes circulares se cierran mediante las paredes laterales de la cubierta exterior, de manera que definan dos compartimientos interiores, estando cada compartimiento en comunicación con el carburador a través de un conducto de salida que se abre en la banda perimetral y que se desarrolla tangencialmente con respecto a la parte que se desarrolla circularmente adecuada, y conectado al filtro de aire por lo menos mediante un primer conducto de acceso que se abre en una de las paredes laterales.

Como consecuencia, un flujo de aire y combustible que discurre retornando hacia atrás por la línea de admisión forma dos movimientos de vórtice en el interior del elemento antirreflujo, mejorando de este modo la eficiencia del elemento antirreflujo al mismo tiempo que reduce significativamente las dimensiones generales.

Breve descripción de los dibujos

Se pondrán de manifiesto otras características y ventajas de la invención a partir de la descripción detallada del presente documento, proporcionada a título de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas de los dibujos.

la Figura 1 ilustra esquemáticamente un motor de combustión interna de dos tiempos equipado con un dispositivo de alimentación de una primera forma de realización de la invención.

Las Figuras 2 y 3 ilustran el motor de la Figura 1 durante dos etapas diferentes del ciclo de funcionamiento.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del elemento antirreflujo del dispositivo de alimentación de una primera forma de realización de la invención.

La Figura 5 es una vista en planta del elemento antirreflujo ilustrado en la Figura 4.

La Figura 6 es la sección transversal por la línea VI-VI indicada en la Figura 5.

La Figura 7 es la sección transversal por la línea VII-VII indicada en la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en planta del elemento antirreflujo en una forma de realización alternativa de la invención.

La Figura 9 es una vista ortogonal de la Figura 8.

La Figura 10 es la sección transversal X-X de la Figura 9.

Mejor modo de poner en práctica la invención

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un motor de combustión interna de dos tiempos 1 típico, del tipo que normalmente se instala en herramientas a motor portátiles, como por ejemplo, sierras de cadena, cortadoras de arbustos, sopladoras portátiles y similares.

5 El motor 1 comprende una cubierta externa, en general indicada con la referencia 2, que define un compartimiento de motor inferior 20 que contiene un cigüeñal 3 y, encima, por lo menos un cilindro 21 que aloja de manera que se pueda deslizar un pistón 4 conectado al cigüeñal 3 mediante una biela 40.

10 El pistón 4 define una cámara de combustión 22 con la culata de cilindro 21, separando, mediante un sello hermético al aire, la cámara de combustión 22 de una cámara de compresión subyacente 23 definida en el interior del compartimiento del motor 20. Dicha cámara de combustión 22 y la cámara de compresión 23 presentan ambas un volumen variable, debido al efecto del deslizamiento del pistón 4 en el interior del cilindro 21.

15 La cámara de combustión 22 y la cámara de compresión 23 están conectadas recíprocamente mediante un conducto de transferencia 5 formado en la carrocería del motor, que permite que una entrada 50 se abra en la cámara de compresión 23, y una salida 51 se abra en la cámara de combustión 22.

20 La cámara de compresión 23 también presente una entrada 24, dispuesta en una posición más elevada con respecto a la entrada 50 del conducto de transferencia 5, a través de la que la mezcla de aire y combustible, típicamente una mezcla de gasolina y aceite, se introduce en el interior del compartimiento del motor 20.

La cámara de combustión 22 también presenta una salida 25, dispuesta a una altura ligeramente más elevada con respecto a la salida 51 del conducto de transferencia 5, a través de la que se libera el gas de combustión al exterior.

25 Una bujía de encendido 6 se extiende en la cámara de combustión 22, fijada a la culata de cilindro 21 y que sirve para desencadenar la chispa necesaria para encender la mezcla de aire y combustible.

30 Tal como se ilustra en las Figuras 2 y 3, el pistón 4 presenta una forma y un tamaño de manera que, cuando se encuentre en proximidad a la posición de final de carrera superior, donde el volumen de la cámara de combustión 22 alcanza el mínimo, el pistón 4 cierre la salida de escape 25 para los gases de combustión y la salida 51 del conducto de transferencia 5, dejando abierta la entrada 24 que se abre en la cámara de compresión 23. Al contrario, cuando el pistón 4 se encuentra en proximidad a la posición de final de carrera inferior, donde la cámara de combustión 22 alcanza el volumen máximo, el pistón 4 deja abierta la salida de escape 25 para los gases de combustión y la salida 51 del conducto de transferencia 5, cerrando la entrada 24. La entrada 50 del conducto de transferencia 5 siempre permanece abierta.

35 La entrada 24 está conectada a un dispositivo para alimentar con la mezcla de aire y combustible, con la referencia 7 en general, comprendiendo dicho dispositivo esquemáticamente una línea de admisión 70 que conecta la entrada 24 con el entorno exterior, a lo largo de la que, instalados en serie, se prevé un filtro de aire 71 y un carburador 72 en el que el aire del filtro 71 se combina con la mezcla de gasolina y aceite antes de entrar en el motor 1. El filtro de aire 71 y el carburador 72 son de un tipo conocido en el sector del motor y, por ello, no se describen en el presente documento con mayor detalle.

40 El dispositivo de alimentación 7 también comprende un elemento antirreflujo 8 que también se monta en serie en la línea de admisión 70, entre el filtro de aire 71 y el carburador 72.

45 Resulta importante observar que la línea de admisión 70 descrita en el presente documento esquemáticamente como un único conducto se debería considerar en general como un sistema de uno o más conductos que sirven para transportar un flujo de aire ambiental al interior del motor 1, transportando el aire primero a través del filtro 71 y, a continuación, por el elemento antirreflujo 8 y, finalmente, por el carburador 72.

50 Tal como se ilustra en las Figuras 4 a 7, el elemento antirreflujo 8 comprende una carcasa exterior, con la referencia general 80, preferentemente realizada como un único cuerpo en material metálico mediante un proceso de moldeado.

55 La carcasa 80 comprende una banda perimetral 81 de un desarrollo transversal sustancialmente circular (véase la Figura 6), y dos lados contrapuestos 82 y 83 que sirven para cerrar lateralmente la banda perimetral 81, de manera que delimiten interiormente un compartimiento de tránsito en forma de voluta 84 para la mezcla de aire y combustible.

60 En particular, la banda perimetral 81 presenta un perfil de pared redondeado, ilustrado en la Figura 7, y está conectada a las paredes laterales 82 y 83, de manera que las superficies internas de la carcasa 80 son en general lisas y continuas, y esencialmente sin esquinas.

65 La carcasa exterior 80, en el ejemplo que se ilustra, también comprende dos conductos de entrada al compartimiento de tránsito 84 y un conducto de salida.

El conducto de salida 85 se abre en la banda perimétrica 81, quedando el eje del conducto de salida 85 sustancialmente perpendicular al eje de curvatura A de la banda perimetral 81. El conducto 85 presenta un diámetro menor que el diámetro de la banda perimetral 81 y está delimitado mediante una pared lateral cilíndrica que presenta una generatriz tangencial a la banda perimetral 81 (véase las Figuras 4 y 6). De este modo, el conducto 85 está alineado tangencialmente con respecto a la banda perimetral 81 y sirve para transportar una masa que fluye en una dirección sustancialmente tangencial con respecto a la banda perimetral 81. El extremo libre del conducto 85 muestra una pestaña 88 que sirve para el acoplamiento del elemento antirreflujo 8 al carburador 72 o, de forma general, a cualquier otro componente de la línea de admisión 70.

Un primer conducto de entrada 86 se abre en la pared lateral 82 de la carcasa exterior 80, extendiéndose axialmente en una distancia relativamente corta. El primer conducto de entrada 86 presenta un diámetro comparable, aunque ligeramente inferior, al diámetro del conducto 85, desarrollándose el eje del primer conducto de entrada 86 sustancialmente perpendicular al eje del conducto 85, o sustancialmente paralelo al eje de curvatura A de la banda perimetral 81.

Tal como se ilustra en la Figura 6, el primer conducto de entrada 86 se abre en la carcasa 80 a través de una abertura dispuesta excéntrica con respecto al eje de curvatura A de la banda perimetral 81.

Un segundo conducto de entrada 87 se abre en la pared lateral opuesta 83 de la carcasa 80 del mismo modo que el primer conducto 86, con respecto al que el segundo conducto de entrada 87 está perfectamente alineado y contrapuesto.

Como consecuencia, todos los conductos 85 a 87 son excéntricos con respecto al eje de curvatura A de la banda perimetral 81, de manera que una parte ancha de dicha banda perimetral 81 se encuentra cerrada lateralmente formando un vaso de recogida.

Tal como se ilustra en la Figura 1, el elemento antirreflujo 8 se instala en el dispositivo de alimentación 7, de manera que el compartimiento de tránsito 84 definido por la carcasa 80 se encuentre en comunicación con el carburador 72 a través del conducto 85 y de manera que dicho compartimiento de tránsito 84 se encuentre en comunicación con el filtro de aire 71 a través de la primera y la segunda entrada 86 y 87.

En particular, el elemento antirreflujo 8 se puede conectar al filtro de aire 71 mediante un par de conductos (que no se ilustran) que conectan la carcasa del filtro de aire 71 con la primera y la segunda entrada 86 y 87, respectivamente; o el elemento antirreflujo 8 puede estar integrado directamente en el filtro de aire 71, de modo que la primera y la segunda entrada 86 y 87 se abran directamente en la carcasa del filtro de aire y solo el conducto 85 se abra exteriormente para la conexión con el carburador 72.

Se deberá observar específicamente que, aunque las dos entradas 86 y 87 se describen en el ejemplo como que sirven ambas para crear comunicación entre el elemento antirreflujo 8 y el filtro de aire 71, en general, resulta suficiente con que dicho elemento antirreflujo 8 esté provisto con por lo menos una de dichas entradas.

Tal como se ilustra en la Figura 1, el elemento antirreflujo 8 se ensambla con los otros componentes del elemento de alimentación 7 y se monta en el motor 1, de manera que cuando dicho motor 1 se encuentre en su posición de funcionamiento normal, dicho elemento antirreflujo 8 esté orientado con el eje de curvatura A de la banda perimetral 81 sustancialmente horizontal, estando éste en ángulos rectos con respecto a la dirección de la fuerza de gravedad (indicada con la flecha G) y las aberturas de los conductos 85, 86 y 87 se encuentran en una posición elevada con respecto al eje de curvatura A.

De este modo, durante el funcionamiento normal del motor 1, la parte de vaso de recogida de la carcasa 80 está encarada hacia abajo, definiendo la parte inferior del compartimiento de tránsito 84.

Se debería observar que la posición de funcionamiento normal del motor 1 es la posición asumida por el motor durante el uso normal de la herramienta a motor a la que esté asociado. Si, por ejemplo, el motor 1 está instalado en un cortacésped o en una motoazada, la posición de funcionamiento normal es la posición del motor 1 cuando el cortacésped o la motoazada avanzan sobre el suelo. Si el motor 1 está instalado en una sopladora portátil, una sierra de cadena o una cortadora de arbustos, la posición de funcionamiento normal es la posición del motor 1 cuando el usuario maniobra con la herramienta.

Durante la etapa de admisión, la mezcla fluida de aire y combustible en la línea de admisión 70 se acelera hacia el motor 1 y se succiona en la cámara de compresión 23 en el interior del compartimiento del motor 20. Por este motivo, cuando durante la carrera descendente posterior el pistón 4 cierra la entrada 24, la mezcla de fluido acelerada con anterioridad se bloquea mediante el pistón 4 (véase la Figura 2) y, como una consecuencia de la inercia, genera una onda de presión de retorno y un flujo inverso de la mezcla de aire y combustible hacia atrás de la línea de admisión 70 desde el motor 1 hacia el filtro de aire 71.

Durante este movimiento de retorno, el flujo inverso de la mezcla de aire y combustible pasa por el carburador 72 y entra en el elemento antirreflujo 8 por el conducto 85, donde el flujo tangencial se dirige contra la banda perimetral de desarrollo circular 81 de la carcasa exterior 80.

Como consecuencia, en el interior del compartimiento de tránsito 84 del elemento antirreflujo 8 se establece un movimiento de vórtice del flujo de la mezcla de aire y combustible (indicado con las flechas en la Figura 6), que se desarrolla sustancialmente a lo largo de un plano ortogonal con respecto al eje de curvatura A de la banda perimetral 81. Este movimiento de vórtice tiende a desviar el flujo inverso de la mezcla de aire y combustible retrocediendo hacia el carburador 72, evitando que las gotas de combustible en la mezcla de aire y combustible alcancen el filtro de aire 71, protegiendo así los tamices del filtro ante posibles daños y la formación de depósitos, que reducen rápida y drásticamente la capacidad del filtro.

Además, el movimiento de vórtice de la mezcla de aire y combustible en el interior de la carcasa 80 tiende a proyectar las gotas de combustible radialmente contra las superficies internas de la banda perimetral 81, separando así las gotas de combustible del aire y provocando que dichas gotas de combustible se acumulen debido a la gravedad en la parte inferior del compartimiento de tránsito 84.

Tal como se ha descrito anteriormente, la posición de instalación del elemento antirreflujo 8 en el motor 1 (véase la Figura 1) es tal, que la base del compartimiento de tránsito 84 normalmente se define mediante la parte en forma de vaso de recogida de la carcasa 80, mientras que los conductos 85 a 87 están situados a una altura elevada con respecto al eje de curvatura A de la banda perimetral 81.

El combustible que se acumula en el interior del elemento antirreflujo 8 se transporta al interior del motor durante la fase de admisión posterior. La forma específica del elemento antirreflujo 8 hace que el aire que pasa a través de la carcasa 80 desde el filtro 71 hacia el carburador 72 incorpore el combustible acumulado en el compartimiento de tránsito 84 y lo lleve hacia el motor 1. Resulta importante apreciar que esta eliminación de combustible acumulado se ve fomentada por las superficies internas lisas de la carcasa 80, no dificultando el flujo libre del combustible no permitiendo esquinas en las que pueda quedar atrapado el combustible.

Cualquier acumulación excesiva de combustible en el elemento antirreflujo 8 también se puede liberar por medio de una válvula adecuada (que no se ilustra) asociada a la carcasa exterior 80.

En conclusión, se deberá observar que, debido a que la primera y la segunda entrada 86 y 87 están orientadas en paralelo al eje de curvatura A de la banda perimetral 81, las entradas 86 y 87 son sustancialmente ortogonales al plano a lo largo del que se desarrolla el movimiento de vórtice, reduciendo la probabilidad de que se proyecten gotas de combustible en las entradas 86 y 87 y que alcancen el filtro de aire 71.

El flujo inverso de mezcla de aire y combustible pasa delante del primer y el segundo conducto 86 y 87 antes de su desvío mediante la banda perimetral 81, que tiene lugar cuando la energía cinética de la gota de combustible contenidas en la mezcla de aire y combustible sigue siendo elevada y las gotas tienden a continuar en una dirección rectilínea, paralelas al eje del conducto 85.

Las Figuras 8 a 10 ilustran el elemento antirreflujo 8 en una forma de realización alternativa de la invención.

Tal como se ilustra en la Figura 10, el elemento antirreflujo 8 comprende una carcasa externa 80 formada en un único cuerpo de material metálico, cuya banda perimetral presenta dos partes de desarrollo circular, respectivamente 81A y 81B, dispuestas simétricamente con respecto al eje central de simetría, confiriendo a la banda perimetral un perfil generalmente bilobular.

La banda perimetral de perfil bilobular se cierra mediante paredes laterales 82 y 83, delimitando así internamente dos compartimientos conformados en espiral 84A y 84B respectivamente, para el tránsito de la mezcla de aire y combustible.

Una vez más en este caso, la pared de la banda perimetral es redondeada y conecta con las paredes laterales 82 y 83 de manera que las superficies internas de la carcasa 80 estén sustancialmente libres de esquinas.

La carcasa exterior 80 comprende dos entradas 86A y 86B, ambas formadas en la pared lateral 83 y creando individualmente una comunicación entre cada uno de los compartimientos internos 84A y 84B respectivos y el filtro de aire 71.

Las entradas 86A y 86B están dispuestas simétricamente con respecto al eje de simetría central de la banda perimetral, y presentan unos ejes paralelos a los ejes de curvatura de las partes circulares 81A y 81B respectivas.

En particular, cada entrada 86A y 86B se abre en la carcasa 80 a través de una abertura excéntrica con respecto al eje de curvatura de la parte circular 81A y 81B respectiva.

La carcasa 80 también comprende una salida central 85 individual que se abre en la banda perimetral y se desarrolla a lo largo del eje de simetría, creando así comunicación entre ambos compartimientos internos 84A y 84B y el carburador 72.

5 Tal como se ilustra en la Figura 9, el conducto 85 presenta una sección transversal bilobular que comprende dos partes extendidas 85A y 85B cada una de las mismas encarada a una parte circular 81A y 81B respectiva de la banda perimetral 81 y conectada recíprocamente mediante un estrechamiento central situado en el eje de simetría.

10 Como consecuencia, cada parte extendida 85A y 85B sirve para transportar una parte de la mezcla de aire y combustible en una dirección sustancialmente tangencial a la parte circular 81A y 81B respectiva de la banda perimetral.

15 El extremo libre del conducto 85 presenta una pestaña 88 que sirve para la fijación del elemento antirreflujo 8 al carburador 72 o, en general, a cualquier otro componente de la línea de admisión 70.

20 El elemento antirreflujo 8 de la segunda forma de realización de la invención se instala en el dispositivo de alimentación 7 del mismo modo que en la primera forma de realización, donde las cámaras de tránsito 84A y 84B se encuentran en comunicación con el carburador 72 a través del conducto 85 y con el filtro de aire 71 a través de los conductos de entrada respectivos 86A y 86B, que se pueden abrir directamente en la carcasa del filtro.

Una vez más en este caso, resulta preferible que el elemento antirreflujo 8 se monte de manera que, cuando el motor 1 se encuentre en su posición normal, los ejes de curvatura de las partes circulares 81A y 81B de la banda perimetral 81 se encuentren sustancialmente horizontales.

25 Cuando hay un flujo de retorno, la mezcla de aire y combustible pasa por el carburador 72 y entra en el elemento antirreflujo 8 a través del conducto 85, donde la mitad del flujo se dirige tangencialmente contra la parte circular 81A y la otra mitad se dirige tangencialmente contra la parte circular 81B.

30 De este modo, en el interior de cada uno de los compartimientos de tránsito 84A y 84B del elemento antirreflujo 8 se establece un movimiento de vórtice (indicado con las flechas en la Figura 10), desarrollándose dicho movimiento de vórtice sustancialmente a lo largo de un plano perpendicular al eje de curvatura de las partes circulares 81A y 81B respectivas.

35 Los dos movimientos de vórtice giran en sentido contrario y tienden a desviar el flujo inverso de la mezcla de aire y combustible hacia el carburador 72, evitando que las gotas de combustible contenidas en la mezcla de aire y combustible alcancen el filtro de aire 71.

40 Las gotas de combustible que se separan del aire se recogen en las superficies internas de la banda perimetral 81 y mediante gravedad en la parte inferior del compartimiento de tránsito 84B inferior, de donde las cotas de combustible se redirigen hacia el motor 1 durante la fase de admisión posterior.

El elemento antirreflujo de esta segunda forma de realización de la invención tiene una eficiencia mejorada en comparación con la primera forma de realización descrita anteriormente, así como una envergadura reducida.

45 Obviamente, un experto en la técnica del sector podría introducir numerosas modificaciones de una naturaleza práctica al elemento de reflujo 8 descrito anteriormente, sin apartarse del alcance de la invención, tal como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para alimentar un motor de combustión interna (1), que comprende un carburador (72) y un filtro de aire (71) montados en una línea de admisión (70), siendo el aire filtrado por el filtro de aire (71) transportado a un carburador (72) a través de dicha línea de admisión (70), y un elemento antirreflujo (8) situado en serie en la línea de admisión (70) entre el carburador (72) y el filtro de aire (71), presentando el elemento antirreflujo (8) una carcasa exterior (80) que comprende una banda perimetral (81) que presenta por lo menos una parte de desarrollo sustancialmente circular cerrada mediante dos paredes laterales (82, 83), de manera que defina internamente por lo menos un compartimiento (84), que presenta una geometría invariable, caracterizado por que dicho elemento antirreflujo (8) se encuentra en comunicación con el carburador (72) a través de un conducto (85) que se abre en la banda perimetral (81) y se extiende tangencialmente con respecto a la parte de desarrollo circular, estando también el compartimiento (84) en comunicación con el filtro de aire (71) a través de por lo menos un primer conducto (86) que se abre en una de las dos paredes laterales (82, 83).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer conducto (86) está orientado en paralelo al eje de curvatura (A) de por lo menos una parte de desarrollo sustancialmente circular de la banda perimetral (81) de la carcasa exterior (80).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer conducto (86) se abre en la carcasa (80) en una posición excéntrica con respecto al eje de curvatura (A) de dicha por lo menos una parte de desarrollo sustancialmente circular de la banda perimetral (81), definiendo de este modo un espiral.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho por lo menos un compartimiento definido por la carcasa exterior (80) se encuentra adicionalmente en comunicación con el filtro de aire (71) a través de un segundo conducto (87) que se abre en la pared lateral (83) opuesta a la pared lateral (82), en la que se abre el primer conducto (86).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que el segundo conducto (87) es idéntico a, y está alineado con, el primer conducto (86).
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda perimetral de la carcasa exterior (80) incluye dos partes (81A, 81B) de desarrollo sustancialmente circular, dispuestas simétricamente con respecto al eje central de simetría, y cerradas mediante las paredes laterales (82, 83), de manera que definan dos compartimientos internos (84A, 84B), estando cada uno de dichos compartimientos internos (84A, 84B) en comunicación con el carburador (72) a través de un conducto (85) que se abre en la banda perimetral y se extiende tangencialmente con respecto a la parte de desarrollo circular (81A, 81B) respectiva y estando dichos dos compartimientos internos (84A, 84B) en comunicación con el filtro de aire (71) a través de por lo menos un conducto (86) que se abre en una de las paredes laterales (83).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que los compartimientos internos (84A, 85B) se encuentran en comunicación con el carburador (72) a través de un conducto (85) individual que se desarrolla a lo largo del eje de simetría de la banda perimetral.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el conducto individual (85) presenta una sección transversal bilobular que comprende dos partes extendidas (85A, 85B) encaradas individualmente a la parte circular (81A, 81B) respectiva de la banda perimetral, y conectada mediante un estrechamiento central en un eje de simetría de la misma.
9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la banda perimetral (81) presenta unas paredes redondeadas en perfil transversal y está conectada a las paredes laterales (82, 83).
10. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento antirreflujo (8) está integrado en el filtro de aire (71), de manera que dicho por lo menos un primer conducto (86) se abra directamente en el interior de la carcasa del filtro (71).
11. Motor de combustión interna, caracterizado por que comprende un dispositivo de alimentación (7) según cualquiera de las formas de realización de las reivindicaciones anteriores.
12. Motor según la reivindicación 11, caracterizado por que el dispositivo de alimentación está montado de manera que, cuando el motor se encuentre en su posición de funcionamiento normal, el elemento antirreflujo (8) esté alineado con el eje de curvatura (A) de dicha por lo menos una parte de desarrollo sustancialmente circular de la banda perimetral sustancialmente horizontal (81), y el primer conducto (86) esté situado en una posición elevada con respecto al eje de curvatura (A).

