

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 830 950**

51 Int. Cl.:

<b>F02B 33/04</b>	(2006.01)
<b>F02F 1/00</b>	(2006.01)
<b>F02F 1/22</b>	(2006.01)
<b>F02B 63/02</b>	(2006.01)
<b>F02B 33/28</b>	(2006.01)
<b>F02B 25/14</b>	(2006.01)
<b>F02B 75/02</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2017 PCT/IB2017/054509**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.03.2018 WO18047024**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2017 E 17755254 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020 EP 3510265**

54 Título: **Motor de combustión interna de dos tiempos**

30 Prioridad:

**08.09.2016 IT 201600090851**

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

**07.06.2021**

73 Titular/es:

**EMAK S.P.A. (100.0%)  
4, Via Fermi  
42011 Bagnolo in Piano (Reggio Emilia) , IT**

72 Inventor/es:

**FERRARI, MARCO y  
GAGLIARDI, VINCENZO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 830 950 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**

Motor de combustión interna de dos tiempos

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a motores de combustión interna de dos tiempos, en particular a motores de dos tiempos concebidos para accionar pequeños equipos de trabajo como, por ejemplo, motosierras, recortadoras de hilo y similares.

10

**Técnica anterior**

Como es sabido, los motores de dos tiempos pueden comprender por lo menos un cilindro dentro del cual se recibe de manera deslizante un pistón que divide el volumen interior del cilindro en dos cámaras distintas; una cámara de combustión y una cámara de bombeo.

15

Periódicamente se introduce en la cámara de combustión una mezcla de aire y combustible, cuya combustión produce gases de escape en rápida expansión dando lugar al movimiento del pistón antes de que salgan por un conducto de escape.

20

El aire comburente se suministra generalmente a través de un conducto de admisión que pone la cámara de bombeo en comunicación con el entorno externo.

25

La cantidad de aire introducido en la cámara de bombeo se puede regular mediante una válvula de potencia, típicamente una válvula de mariposa, que se encuentra dispuesta en el conducto de admisión y se puede accionar desde el exterior para variar el grado de abertura de la misma.

30

El combustible se suministra normalmente por medio de un carburador, que comprende un tubo venturi dispuesto a lo largo del conducto de admisión, típicamente aguas arriba de la válvula de potencia, y una boquilla dispensadora que acaba en el tubo venturi y que se encuentra en comunicación con un depósito de combustible.

35

De este modo, el flujo de aire que fluye por el tubo venturi genera una depresión que, a través de la boquilla dispensadora, aspira el combustible del depósito y lo mezcla con el aire dirigido hacia la cámara de bombeo.

40

La mezcla de aire y combustible que se acumula en la cámara de bombeo es empujada posteriormente hacia la cámara de combustión gracias al movimiento del pistón, que la obliga a fluir a través de una serie de conductos de barrido que ponen la cámara de bombeo en comunicación con la cámara de combustión. Estos conductos de barrido generalmente se abren al final de la carrera de expansión del pistón, cuando el conducto de escape se encuentra abierto, de modo que la mezcla de aire y combustible facilita la limpieza del cilindro, es decir, empuja los gases de combustión para que fluyan fuera del conducto de escape.

45

Cada conducto de barrido comprende generalmente una parte inicial que empieza en la cámara de bombeo, que se extiende de modo paralelo al cilindro, y una parte terminal que finaliza en la cámara de combustión, que se extiende transversalmente hacia el cilindro.

50

Dichos motores se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos US 2005/0133189 A1 o EP 2463495 A2.

En general, la sección transversal de la parte terminal es sustancialmente constante o ligeramente convergente hacia el cilindro, de modo que se acelere y se dirija la mezcla de aire y combustible hacia el interior de la cámara de combustión.

55

Sin embargo, se ha observado que se pueden succionar pequeñas cantidades de la mezcla de aire y combustible sin quemar, directamente al conducto de escape que fluye desde el motor.

**Descripción de la invención**

60

Un objetivo de la presente invención es superar o por lo menos reducir este inconveniente de la técnica anterior mediante una solución que sea sencilla, racional y económica.

Estos y otros objetivos se alcanzan mediante las características de la invención, que se describen en la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes describen aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

65

De acuerdo con la invención, la parte terminal del conducto de barrido se ensancha progresivamente al moverse desde la sección de entrada hacia la sección de salida.

Gracias a esta solución, se observó que el flujo de la mezcla de aire y combustible que fluye hacia la cámara de combustión, aunque mantiene una direccionalidad óptima, tiende a separarse de la superficie lateral del conducto de barrido y alcanza velocidades muy elevadas.

5 Esto permite mejorar la limpieza del cilindro y, al mismo tiempo, reducir la cantidad de mezcla de aire y combustible sin quemar que fluye del conducto de escape.

De acuerdo con un aspecto de la invención, la sección de entrada de la parte terminal puede definir un estrangulamiento en el conducto de barrido.

10 Dicho de otro modo, la sección de entrada puede ser más estrecha no solo en lo que respecta a todas las secciones de paso de la parte terminal, sino también a todas las secciones de paso de por lo menos el conducto de barrido que se encuentra inmediatamente aguas arriba con respecto a la misma (con respecto a la dirección de flujo de la mezcla).

15 Por lo tanto, el flujo de la mezcla de aire y combustible que fluye a lo largo del conducto de barrido se acelera en la sección inicial de la parte terminal, es decir, el estrangulamiento, y a continuación, se envía hacia la cámara de combustión a una velocidad más elevada.

20 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la sección de entrada de la parte terminal puede ser la sección de paso más estrecha de la totalidad del conducto de barrido. Dicho de otro modo, el área de la sección de entrada de la parte terminal puede ser más pequeña que el área de todas las demás secciones de paso del conducto de barrido.

25 Por tanto, la aceleración de la mezcla de aire y combustible se puede obtener ventajosamente sin aumentar excesivamente la caída de presión.

De acuerdo con la invención, la proyección de la parte terminal del conducto de barrido en un plano medio que contiene el eje del cilindro se encuentra totalmente contenida en la proyección de la sección de salida en el mismo plano medio.

30 Gracias a esta solución, la parte terminal del conducto de barrido no presenta ninguna superficie destalonada con respecto al plano medio mencionado con anterioridad, lo que permite obtener el motor mediante un proceso de moldeado, de una manera relativamente sencilla y económica.

35 En particular, esta solución permite obtener el motor mediante un proceso de moldeado a presión, lo que permite de forma ventajosa reducir costes, espesores y tolerancias con respecto a los procesos normales de moldeado, por ejemplo, el moldeado en arena.

40 Aún más en particular, la solución mencionada permite obtener la pared interior de la parte terminal del conducto de barrido mediante un núcleo (o inserción) que se puede extraer de forma ventajosa, al final del proceso de moldeado, mediante un solo movimiento recto en la dirección perpendicular con respecto al plano medio.

45 De acuerdo con la invención, el plano medio mencionado anteriormente es un plano de simetría del conducto de escape y, opcionalmente, puede ser un plano de simetría del conducto de admisión.

Estos aspectos permiten racionalizar la concepción del motor, simplificando así el proceso de moldeado a presión.

50 De acuerdo con un aspecto diferente de la invención, la sección de salida de la parte terminal del conducto de barrido puede presentar una forma sustancialmente rectangular.

Esta forma de realización permite una apertura/cierre más precisos del conducto de barrido por el manguito del pistón, durante los diversos ciclos de trabajo del motor.

55 De acuerdo con la invención, una sección transversal de la parte terminal del conducto de barrido, realizada de acuerdo con un plano de sección ortogonal al eje central del cilindro, presenta una forma sustancialmente trapezoidal.

60 Esta forma de realización permite una mejor distribución de la mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión.

Además, la sección transversal mencionada anteriormente presenta un lado sustancialmente ortogonal al plano medio.

65 Esta solución facilita la fabricación del motor mediante el proceso de moldeado a presión y también permite acercar la parte terminal del conducto de barrido a la abertura de escape.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el motor puede comprender por lo menos un par de dichos conductos de barrido (que se encuentran configurados y dispuestos de manera mutuamente simétrica con respecto a dicho plano medio).

5

Esta solución permite que la limpieza del cilindro y la carga de la mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión sean más uniformes y eficientes.

### Breve descripción de las figuras

10

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la siguiente descripción, proporcionada a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a las figuras ilustradas en los dibujos adjuntos.

15

La figura 1 es una vista axonométrica de un motor de combustión interna de dos tiempos de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

20

La figura 2 es una sección del motor de la figura 1 realizada de acuerdo con una sección de plano que contiene el eje central del cilindro y el eje de giro del cigüeñal.

25

La figura 3 es la sección de la figura 2 únicamente en lo que respecta al cabezal de cilindro, que se muestra a escala ampliada.

La figura 4 es la sección IV-IV de la figura 3.

La figura 5 es el detalle V de la figura 4 que se muestra a escala ampliada.

La figura 6 es la sección VI-VI de la figura 5.

30

La figura 7 es una vista axonométrica del cabezal de cilindro de la figura 3 que se muestra volteado.

### Descripción detallada

35

Las figuras mencionadas anteriormente muestran un motor de combustión interna 100, en particular un motor de combustión interna de dos tiempos, destinado a accionar pequeños equipos de trabajo, como por ejemplo motosierras, recortadoras de hilo, sopladores y similares.

40

El motor 100 comprende un cuerpo exterior que puede estar formado por una carcasa 110 y un cabezal de cilindro 115 que se fija a la carcasa 110, por ejemplo, mediante tornillos.

Tal como se muestra en la figura 2, dentro de la carcasa 110 se define una cámara de cigüeñal 120, en la que se recibe un cigüeñal 125 apto para girar alrededor de un eje de giro A prefijado.

45

El cigüeñal 125 se puede realizar en una sola pieza con el árbol de giro 130, que se denomina generalmente cigüeñal y cuyo eje coincide con el eje de giro A.

En el interior del cabezal de cilindro 115 se define un cilindro 135 que termina en un extremo en la cámara de cigüeñal 120 mientras que, en el extremo opuesto, está cerrado por una pared de cabezal 140.

50

El cilindro 135 se extiende longitudinalmente a lo largo de un eje central B, que puede ser ortogonal y/o coplanario con respecto al eje de giro A del cigüeñal 125.

55

En el interior del cilindro 135 se recibe de forma deslizante un pistón 145 que divide el volumen interior en dos cámaras separadas, incluyendo una cámara de combustión 150 definida entre el pistón 145 y la pared de cabezal 140 y una cámara de bombeo 155 definida en el lado opuesto del pistón 145 y que se comunica con la cámara de cigüeñal 120.

60

La separación entre la cámara de combustión 150 y la cámara de bombeo 155 se puede mejorar mediante uno o más anillos de sellado interpuestos coaxialmente entre el manguito de pistón 145 y la superficie interior del cilindro 135.

En la pared de cabezal 140 del cilindro 135 se puede instalar una bujía (que no se ilustra), que se puede insertar en un orificio de recepción 105 y es capaz de provocar una chispa en la cámara de combustión 150.

65

En el cabezal de cilindro 115 se puede proporcionar un conducto de admisión 160, que resulta apto para suministrar una mezcla de aire y combustible a la cámara de bombeo 155.

Tal como se ilustra en la figura 3, este conducto de admisión 160 se puede extender longitudinalmente de acuerdo con un eje central C que puede ser coplanario y/u ortogonal al eje central B del cilindro 135.

5 En particular, el conducto de admisión 160 se puede extender con una sección de paso casi constante hasta una sección de salida 165, que puede presentar una forma sustancialmente rectangular y se puede obtener en la superficie interior del cilindro 135. La mezcla de aire y combustible se puede suministrar a través de un sistema de carburador convencional (que no se ilustra), que se puede conectar al conducto de admisión 160. El carburador puede presentar las características explicadas y descritas en la introducción.

10 Como se ilustra en la figura 4, en el cabezal de cilindro 115 también se puede obtener un conducto de escape 170, que resulta apto para transportar hacia el exterior los gases de combustión producidos en la cámara de combustión 150.

15 Este conducto de escape 170 se extiende longitudinalmente según un eje central D que puede ser coplanario y/u ortogonal al eje central B del cilindro 135.

20 En particular, el conducto de escape 170 se puede extender con una sección de paso casi constante partiendo de una sección de entrada 175, que puede presentar una forma sustancialmente rectangular y se puede obtener en la superficie interior del cilindro 135.

25 La sección de entrada 175 del conducto de escape 170, en general, se encuentra posicionada por lo menos parcialmente a una altura mayor, es decir, más cerca de la pared de cabezal 140 del cilindro 135, con respecto a la sección de salida 165 del conducto de admisión 160.

30 Además, en el cabezal de cilindro 115 también se obtiene un primer par de conductos de barrido 180, que se pueden configurar y disponer de manera perfectamente simétrica con respecto a un plano medio M que contiene el eje central B del cilindro 135 y, en la forma de realización ilustrada en las figuras adjuntas, que también contiene los ejes centrales C y D respectivamente del conducto de admisión 160 y el conducto de escape 170.

Básicamente, el plano medio M es un plano de simetría, no solo del cilindro 135, sino también del conducto de escape 170 y, opcionalmente, del conducto de admisión 160.

35 Tal como se ilustra en la figura 6, cada uno de estos conductos de barrido 180 comprende una primera sección 185 que sale de la cámara de bombeo 155, generalmente a través de la cámara de cigüeñal 120 (véase también la figura 2), que se puede extender en la dirección sustancialmente paralela al eje central B del cilindro 135, y una segunda parte 190 que termina en la cámara de combustión 150, que se puede extender en la dirección sustancialmente transversal con respecto al eje central B.

40 En particular, la primera parte 185 puede estar configurada como una cavidad ciega que se extiende empezando desde una sección de entrada 195 hacia un extremo cerrado opuesto. La sección de entrada se puede obtener en una superficie del cabezal de cilindro 115 que es ortogonal al eje central B del cilindro 135 y que resulta apta para permanecer expuesta en la cámara de cigüeñal 120 cuando dicho cabezal de cilindro 115 se une a la carcasa 110.

45 La primera parte 185 puede presentar una configuración convergente en la que el área de la sección de paso, realizada con respecto a un plano ortogonal al eje central B del cilindro 135, disminuya progresivamente empezando desde la sección de entrada 195 hacia el extremo cerrado.

50 La segunda parte 190 deriva lateralmente de la primera parte 185, por ejemplo, en el extremo cerrado de esta última, y se extiende hasta la superficie interior del cilindro 135.

55 Tal como se ilustra en la figura 4, la segunda parte 190 presenta una sección de entrada 200 que se define en la intersección entre la segunda parte 190 y la primera parte 185, y una sección de salida opuesta 205 que se obtiene directamente en la superficie interior del cilindro 135.

La segunda parte 190 presenta una configuración divergente en la que el área de la sección de paso aumenta progresivamente empezando desde la sección de entrada 200 hacia la sección de salida 205.

60 En particular, la proyección de la segunda parte 190, es decir, de la sección de entrada 200 de la misma, en el plano medio M, está contenida en su totalidad en la proyección de la sección de salida 205 en el mismo plano medio M.

65 De este modo, la segunda sección 190 del conducto de barrido 180 no presenta ninguna superficie destalonada con respecto al plano medio M, lo que permite obtener el cabezal de cilindro 115 mediante un proceso de moldeado, por ejemplo, un proceso de moldeado a presión.

En particular, esta solución permite obtener la pared interior de la parte terminal del conducto de barrido mediante un núcleo (o inserción) que se puede extraer ventajosamente, al final del proceso de moldeado, mediante un solo movimiento recto en dirección perpendicular con respecto al plano medio M.

5 Más en detalle, la sección de salida 205 de la segunda parte 190 puede presentar una forma sustancialmente rectangular y se puede colocar a una altura más elevada, es decir, más cerca de la pared del cabezal 140 del cilindro 135, con respecto a la sección de salida 165 del conducto de admisión 160, por ejemplo, a una altura comprendida entre la sección de salida 165 del conducto de admisión y la sección de entrada 175 del conducto de escape 170.

10 La sección de entrada 200 de la segunda parte 190 se puede dimensionar de acuerdo con el orificio o la capacidad de desplazamiento del motor 100 y puede ser la sección de paso más estrecha de la totalidad del conducto de barrido 180.

15 Dicho de otro modo, la sección de entrada 200 puede ser más pequeña que el área de todas las demás secciones de paso del conducto de barrido 180, tanto en la primera parte 185 como en la segunda parte 190.

20 De este modo, la sección de entrada 200 crea una especie de estrangulamiento del conducto de barrido 180 que permite acelerar la masa de aire y combustible que lo atraviesa. Tal como se ilustra en la figura 5, una sección transversal de la segunda parte 190 del conducto de barrido 180, realizada de acuerdo con un plano de sección ortogonal al eje central B del cilindro 135, presenta una forma sustancialmente perimetral para formar un trapecio, cuya base de mayor tamaño puede coincidir con el perfil de la sección de salida 205, mientras que la base de menor tamaño puede coincidir con el perfil de la sección de entrada 200.

25 El lado del trapecio proximal al conducto de escape 170 es sustancialmente ortogonal al plano medio M; puede estar inclinado con respecto a la ortogonal para no estar destalonado con respecto al plano medio M, por ejemplo, alrededor de 1°.

30 Esta solución permite mantener la sección de salida 205 del conducto de barrido 180 muy cerca de la sección de entrada 175 del conducto de escape 170, sin interferencia.

En cambio, el lado del trapecio distal desde el conducto de escape 170 puede prever una mayor inclinación que el lado proximal, pero todavía en la dirección no destalonada con respecto al plano medio M.

35 La sección transversal de la primera parte 185, realizada de acuerdo con el mismo plano de sección, puede presentar en general una forma rectangular con un lado mayor del que deriva la segunda parte 190.

40 El ancho de este lado mayor de la primera parte 185 es mayor que el ancho de la sección de entrada 200 de la segunda parte 190, de modo que entre los mismos se define una muesca triangular que se proyecta en el lado opuesto con respecto al conducto de escape 170.

45 El ángulo en el vértice de dicha muesca, es decir, el ángulo formado por el lado de la muesca orientado hacia la segunda parte 190 del conducto de barrido 180 y el lado de la muesca orientado hacia la primera parte 185, puede ser un ángulo agudo, por ejemplo, comprendido entre 40° y 70°, preferentemente igual a 55°.

50 Además, el lado de la muesca orientado a la primera parte 185 del conducto de barrido 180 puede prever un perfil de sección sustancialmente arqueado con su centro en el eje central B del cilindro 135, o puede prever un perfil de sección sustancialmente rectilíneo, pero tangente a una circunferencia imaginaria centrada en el eje central B del cilindro 135.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, en el cabezal de cilindro 115 del motor 100 también se puede obtener un segundo par de conductos de barrido 210, que se encuentran dispuestos distantes del conducto de escape 170 con respecto a los conductos de barrido 180.

55 Incluso los conductos de barrido 210 pueden estar configurados y dispuestos de manera perfectamente simétrica con respecto al plano medio M.

60 Cada uno de estos conductos de barrido 210 adicionales puede presentar formas y dimensiones parcialmente diferentes con respecto a los conductos de barrido 180, pero reproducen todas las características técnicas descritas anteriormente de los mismos, que no se repetirán en la presente memoria, pero que también se consideran válidas en lo que respecta a los segundos conductos de barrido 210.

65 Cuando el motor 100 está en funcionamiento, la mezcla de aire fresco y combustible procedente del conducto de admisión 160 se alimenta en la cámara de bombeo 155, debido a la depresión creada por el pistón 145, cada vez que este último realiza una carrera de ascenso hacia la pared de cabezal 140 que cierra el cilindro 135 (véase la figura 2). Mientras el pistón 145 lleva a cabo dicha carrera de ascenso, la mezcla de aire y combustible ya presente

en la cámara de combustión 150 se comprime simultáneamente. Cuando el pistón 145 se encuentra en la proximidad del punto muerto superior, es decir, la posición en la que el volumen de la cámara de combustión 150 es mínimo, se controla la bujía de modo que genere una chispa que provoque la combustión de la mezcla de aire y combustible.

5

Al generar la chispa, la combustión de la mezcla de aire y combustible produce gases de escape en rápida expansión que empujan al pistón 145 a llevar a cabo una carrera de descenso alejándose de la pared de cabezal 140 del cilindro 135.

10

Durante dicha carrera de descenso, el pistón 145, en primer lugar, abre la sección de entrada 175 del conducto de escape 170 para permitir que los gases de escape fluyan hacia el entorno externo, a continuación, abre la sección de salida 205 de los conductos de barrido 180 y 210, y, a continuación, cierra la sección de salida 165 del conducto de admisión 160.

15

De esta manera, en la última parte de la carrera de descenso, el pistón 145 bombea la mezcla previamente alimentada en la cámara de bombeo 155 a los conductos de barrido 180 y 210 y, desde allí, a la cámara de combustión 150.

20

Gracias a la configuración particular de la segunda parte 190 de los conductos de barrido 180, este flujo de mezcla se acelera en el estrangulamiento definido por la sección de entrada 200 y se proyecta hacia la cámara de combustión 150 a alta velocidad.

25

En particular, se observó que el flujo de mezcla mantiene un frente compacto y una fuerte direccionalidad, separándose de las paredes divergentes de la segunda parte 190 del conducto de barrido 180.

De este modo, el flujo de la mezcla penetra profundamente en la cámara de combustión 50, reduciendo la cantidad de combustible sin quemar que podría salir directamente del conducto de escape 170.

30

Al llegar a la posición de punto muerto inferior, es decir, a la posición en la que el volumen de la cámara de combustión 150 es máximo, el pistón 145 inicia una nueva carrera de ascenso.

35

Durante dicha carrera de ascenso, el pistón 145, en primer lugar, cierra la sección de salida 205 de los conductos de barrido 180 y 210 y el conducto de escape 170 y, a continuación, reduce progresivamente el volumen de la cámara de combustión 150, comprimiendo la mezcla de aire y combustible contenida en la misma, de manera que se puede reiniciar el ciclo de nuevo.

40

Obviamente, el motor 100, tal como se ha descrito anteriormente, puede ser sometido, por parte de un experto en la materia a numerosas modificaciones técnicas/de puesta en práctica, sin apartarse del alcance de protección de la invención tal como se reivindica a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1. Motor de combustión interna de dos tiempos (100), que comprende:

- 5 - un cilindro (135) que presenta un eje central (B) prefijado,
- un pistón (145) acoplado de forma deslizante al cilindro (135) y apto para dividir el volumen interior del cilindro (135) en dos cámaras distintas; una cámara de combustión (150) y una cámara de bombeo (155),
- 10 - un conducto de admisión (160) que comunica con la cámara de bombeo (155),
- un conducto de escape (170) que comunica con la cámara de combustión (150), y
- 15 - por lo menos un conducto de barrido (180) apto para poner la cámara de bombeo (155) en comunicación con la cámara de combustión (150),

en el que dicho conducto de barrido (180) comprende una parte terminal (190) que conduce a la cámara de combustión (150) que se extiende con una configuración divergente desde una sección de entrada (200) hasta una sección de salida (205) obtenida sobre una superficie lateral del cilindro (135), y

20 en el que la proyección de la parte terminal (190) del conducto de barrido (180) sobre un plano medio (M) que contiene el eje (B) del cilindro (135) está completamente contenida en la proyección de la sección de salida (205) sobre el mismo plano medio (M), siendo dicho plano medio (M) un plano de simetría del conducto de escape (170),

25 en el que la sección transversal de la parte terminal (190) del conducto de barrido (180), llevada a cabo de acuerdo con un plano de sección ortogonal al eje central (B) del cilindro (135), presenta una forma sustancialmente trapezoidal,

30 caracterizado por que dicha sección transversal presenta un lado proximal al conducto de escape (170) que es sustancialmente ortogonal al plano medio (M).

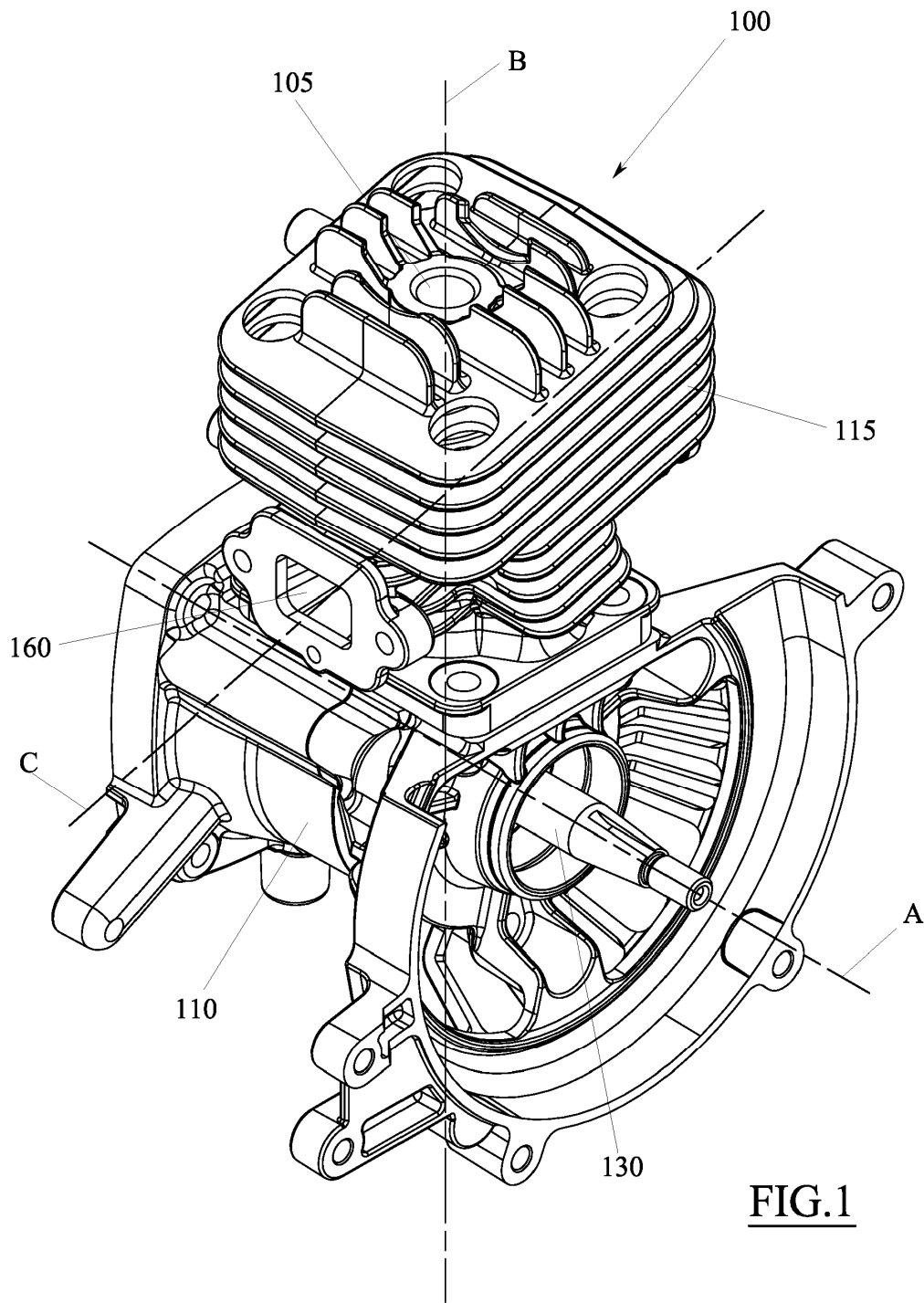
2. Motor (100) según la reivindicación 1, en el que la sección de entrada (200) de la parte terminal (190) define un estrangulamiento en el conducto de barrido (180).

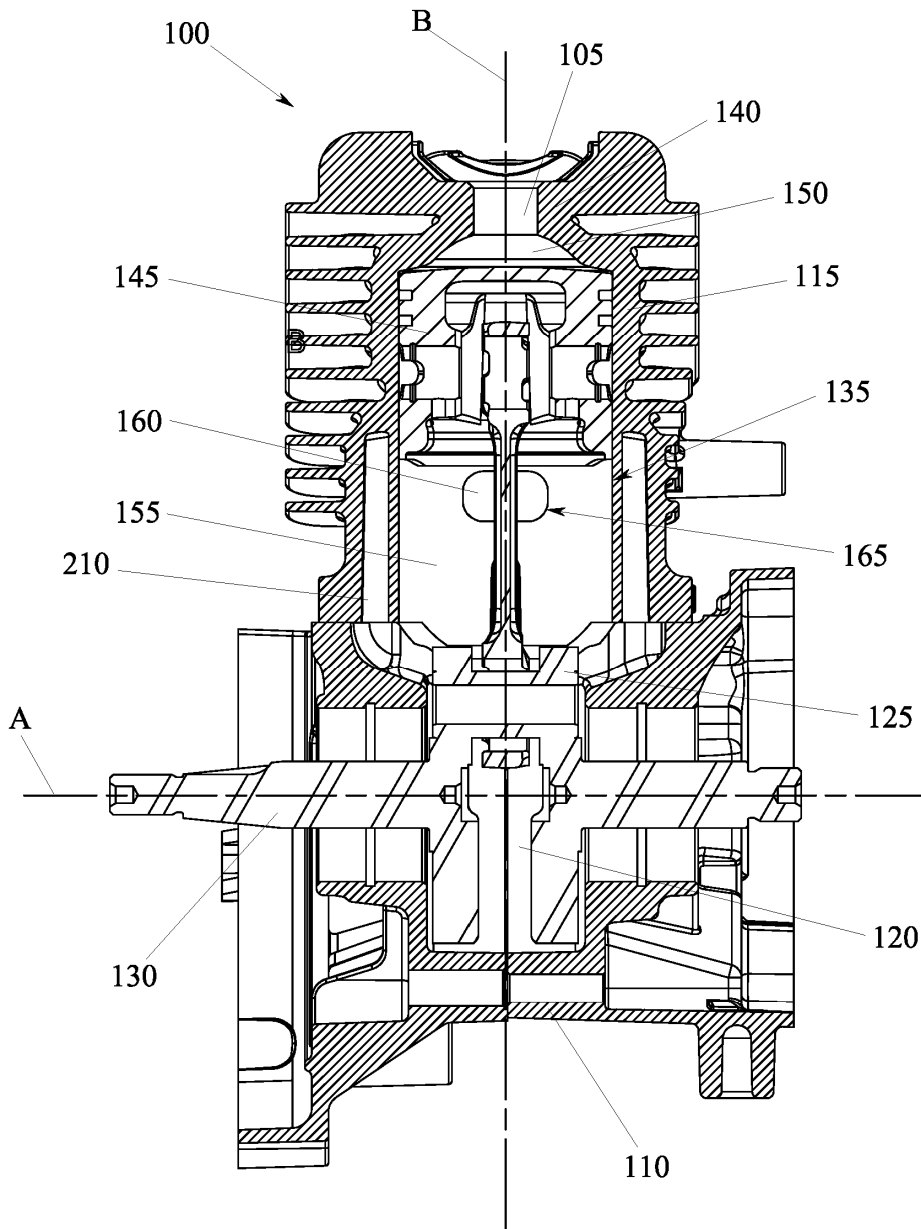
35 3. Motor (100) según la reivindicación 2, en el que la sección de entrada (200) de la parte terminal (190) es la sección de paso más estrecha de todo el conducto de barrido (180).

40 4. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho plano medio (M) es un plano de simetría del conducto de admisión (160).

5. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de salida (205) de la parte terminal (190) del conducto de barrido (180) presenta una forma sustancialmente rectangular.

45 6. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un par de dichos conductos de barrido (180), que están configurados y dispuestos de manera mutuamente simétrica con respecto a dicho plano medio (M).





**FIG. 2**

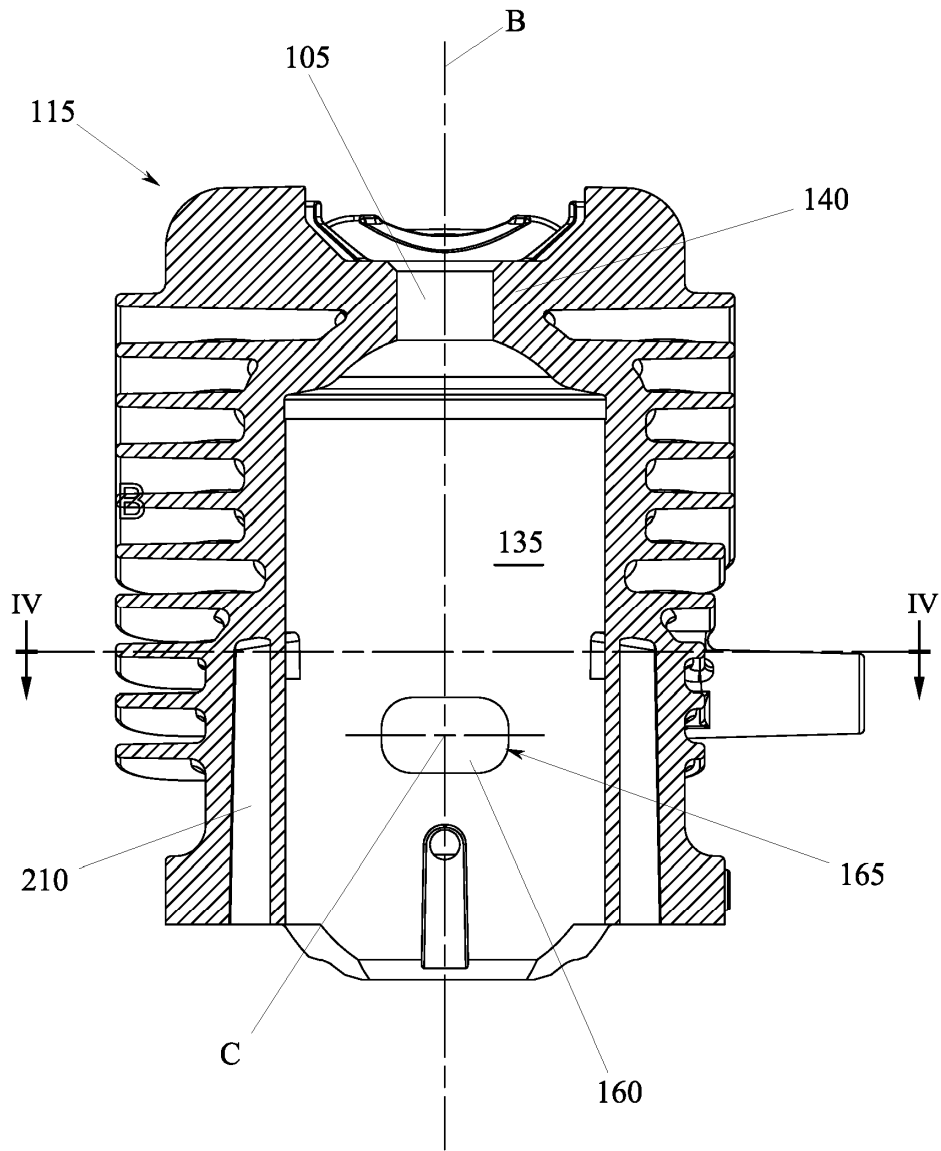


FIG.3

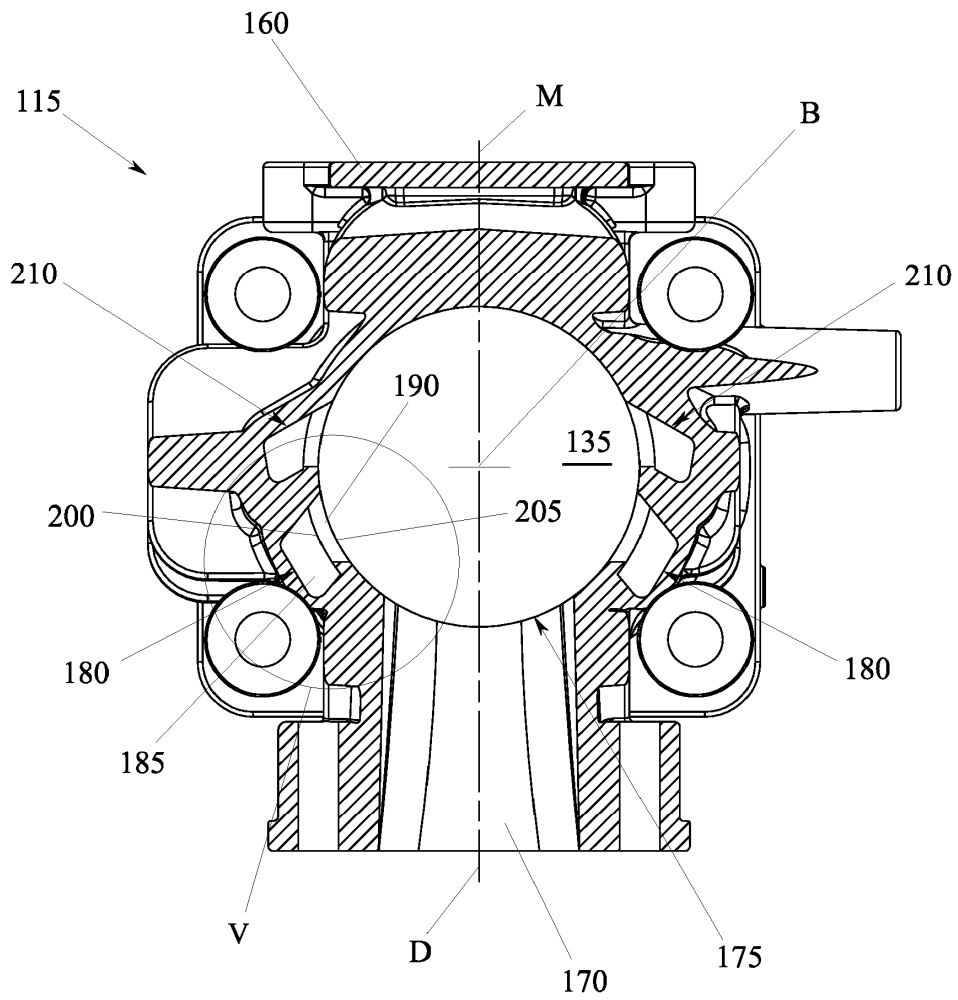


FIG.4

