



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 334 234**

51 Int. Cl.:  
**F02M 23/03** (2006.01)  
**F02B 25/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04748993 .5**  
96 Fecha de presentación : **15.06.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1766221**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Sistema para motor de combustión de dos tiempos con aire adicional controlado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.03.2010**

73 Titular/es: **Husqvarna AB.**  
**561 82 Huskvarna, SE**

72 Inventor/es: **Holmdahl, Mikael**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 334 234 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**

Sistema para motor de combustión de dos tiempos con aire adicional controlado.

**5 Campo de aplicación del invento**

El presente invento se refiere a un motor de combustión interna de dos tiempos con barrido de cárter del cigüeñal en el que un conducto de paso de aire para aire adicional está dispuesto entre una admisión de aire y la parte superior de un conducto de transferencia. El aire fresco se añade en la parte más alta del conducto de transferencia y está destinado a servir como un compensador intermedio contra la mezcla de aire y combustible situada en la parte inferior. Este compensador principalmente se pierde en la descarga del escape durante el proceso de barrido de los gases quemados. De ese modo se reducen el consumo de combustible y las emisiones de escape.

**Antecedentes técnicos**

En el caso de los motores convencionales de combustión de dos tiempos, es bien conocida la forma de controlar la mezcla de aire y combustible, pero se produce un alto nivel de emisiones de hidrocarburos no quemados, porque en este motor el proceso de barrido de los gases de escape se realiza exclusivamente mediante una mezcla de aire y combustible. Una parte de la mezcla de aire y combustible se mezcla con los gases de escape, y de ese modo se pierde una parte del combustible no quemado con los gases de escape.

Los motores de combustión de dos tiempos que usan la técnica de aire adicional durante el barrido de los gases de escape se conocían anteriormente en la técnica (véase, por ejemplo, el documento WO 2004/005692). Estos motores reducen el consumo de combustible y las emisiones de gases de escape. Pero para estos motores de la técnica anterior constituye un problema controlar la mezcla de aire y combustible durante el funcionamiento normal y durante el arranque. Un procedimiento común de arranque para un motor convencional de dos tiempos se realiza con una válvula de estrangulación cerrada y una válvula de mariposa completamente abierta. En combinación con una técnica "convencional" de aire adicional, este procedimiento proveerá demasiado aire para unas condiciones óptimas de arranque. Como esta clase de motores se utilizan en muchos ambientes diferentes y están sometidos a condiciones dificultosas, es de desear un funcionamiento robusto. Una solución con los motores que usen la técnica del aire adicional consiste en proveer también una buenas propiedades para el arranque. Las condiciones operativas para esta clase de motores pueden ser de temperatura, humedad, presión atmosférica, etc., variables.

Por tanto, existe una necesidad para un sistema perfeccionado para un motor de dos tiempos que use la técnica del aire adicional para conseguir buenas propiedades para el funcionamiento normal y en el arranque. Además, resulta ventajoso combinar un funcionamiento adecuado de esta clase de motor con un funcionamiento pobre y que no perjudique al medio ambiente. Finalmente, sería ventajoso proveer un sistema robusto, rentable y de alta calidad para esta clase de motor.

**40 Sumario del invento**

El objeto del presente invento es proveer un sistema para suministrar una mezcla de aire y combustible a un motor de combustión interna de dos tiempos que solucione como mínimo algunos de los temas anteriormente mencionados y presente un control perfeccionado de la mezcla de aire y combustible que entra en el motor.

De acuerdo con el invento, se ha provisto un sistema para suministrar una mezcla de aire y combustible a un motor de combustión interna de dos tiempos, que comprende un carburador que tiene una válvula de mariposa o de regulación y una válvula de estrangulación. El sistema tiene además un conducto de paso de transferencia entre una cámara de cárter del cigüeñal y una cámara de combustión de dicho motor, y un conducto de alimentación para aire adicional que tiene una válvula de aire para dicho aire adicional. El conducto de alimentación para aire adicional está destinado a descargar el aire adicional al interior de la parte más alta de dicho conducto de paso de transferencia, ya sea directamente a través de una válvula de retención o bien a través de un rebajo practicado en un pistón del motor, durante una parte de un ciclo de dicho motor de combustión interna de dos tiempos. La válvula de aire se controla mediante dicha válvula de mariposa con el fin de efectuar un estado de apertura de válvula de aire cuando se efectúe dicho estado de apertura de la válvula de mariposa, y el estado de apertura de dicha válvula de aire se delimita mediante un estado estrangulado de dicha válvula de estrangulación con independencia del estado de apertura de la válvula de mariposa. En los motores de dos tiempos de la técnica anterior dotados de un sistema de aire adicional, se plantea un problema cuando hay demasiado aire adicional a través del conducto de alimentación cuando la válvula de estrangulación instalada en el carburador está cerrada. El presente invento aporta una solución perfeccionada para los motores de dos tiempos que usen aire adicional. Con esta solución, es posible controlar la mezcla de aire y combustible durante la puesta en marcha, el funcionamiento normal y otras condiciones del motor.

Ventajosamente, la válvula de aire está conectada de forma elástica a dicha válvula de mariposa, con el fin de efectuar un estado de apertura de válvula de aire cuando se efectúe el estado de apertura de la válvula de mariposa y la válvula de estrangulación en un estado estrangulado se destine a delimitar el estado de apertura de dicha válvula de aire independientemente del estado de apertura de la válvula de mariposa. Esta conexión elástica entre la válvula de aire y la válvula de mariposa se puede realizar de diferentes maneras, por ejemplo mediante palancas unidas por un muelle, un vástago cargado con muelle con longitud flexible, un vástago telescópico, o unos orificios ovales en combinación

## ES 2 334 234 T3

con muelles o palancas con dientes que interactúen. En un diseño alternativo del sistema, se puede proveer junto a la válvula de aire un dispositivo de control para controlar el suministro de aire adicional debido al estado de apertura de estrangulación, con influencia de la válvula de estrangulación.

5 Preferiblemente, el eje de dicha válvula de mariposa está provisto de una palanca de válvula de mariposa, cuya palanca está interconectada con una palanca de válvula de aire, instalada sobre un eje de dicha válvula de aire. En una realización del invento, esta interconexión se provee mediante un vástago unido de forma elástica a la palanca de válvula de mariposa y a la palanca de válvula de aire. Esta interconexión, como se ha indicado anteriormente, depende de la posición de la válvula de estrangulación. Por consiguiente, existe un control variable entre la válvula de mariposa  
10 y la válvula de aire, que depende también de otros parámetros que una conexión directa y rígida al estado de apertura de la válvula de mariposa. Los medios elásticos para controlar el estado de apertura de la válvula de aire adicional se pueden proveer directos entre la palanca de válvula de mariposa y la palanca accionada por muelle, las cuales se han provisto sobre el eje de la válvula de mariposa.

15 Alternativamente, los medios elásticos para controlar el estado de apertura de la válvula de aire adicional se pueden proveer en la válvula para aire adicional; en ambos casos, por ejemplo, se puede usar un vástago para conectar la palanca de válvula de mariposa con una palanca provista en la válvula para aire adicional.

20 Ventajosamente, la palanca de válvula de mariposa está interconectada, a través de un muelle, con dicha válvula de aire. El muelle es suficientemente rígido para llevar a funcionamiento a la válvula de aire cuando se accione la válvula de mariposa, pero no tan rígido que impida que la válvula de estrangulación prevenga la apertura de la válvula de aire cuando no se desee.

25 Ventajosamente, la interconexión de la palanca de válvula de mariposa y la válvula de aire se realiza por medio de un muelle en espiral fijado a la palanca de válvula de mariposa y que actúa sobre una palanca accionada por muelle unida a rotación con dicho eje de la válvula de mariposa. Existen diseños alternativos para esto, por ejemplo, por medio de unos medios de control electrónico o de otros mecanismos mecánicos.

30 Preferiblemente, la palanca de la válvula de aire está interconectada por un vástago con la palanca accionada por muelle. Este vástago transfiere el movimiento de la válvula de mariposa a la válvula de aire. En la realización actual del invento, hay un muelle que realiza este movimiento de transferencia desde la válvula de mariposa por medio del muelle a la palanca accionada por muelle y además a la válvula de aire por medio de dicho vástago. Por medio de diferentes características del muelle, se puede controlar el movimiento de transferencia, y por tanto la característica de apertura de la válvula de aire. Mediante el ajuste de la rigidez del muelle de transferencia y/o el ajuste de un huelgo  
35 para cuando el muelle de transferencia deba empezar a accionar la válvula de aire, es posible habilitar una determinada característica de funcionamiento para la válvula de aire, tal como, por ejemplo, una apertura retardada de la válvula de aire comparada a cuando se abre la válvula de mariposa.

40 Ventajosamente, el muelle en espiral describe un plano paralelo a un plano definido por dicha palanca de válvula de mariposa y la palanca accionada por muelle. Esto significa que el muelle es un muelle plano en espiral. Pero es posible también proveer un efecto correspondiente mediante un muelle helicoidal cónico, de hojas, de torsión o de otra clase de muelle que se conecte entre la palanca de válvula de mariposa y la palanca accionada por muelle.

45 Ventajosamente, la palanca accionada por muelle se ha provisto para su interacción con una palanca de válvula de estrangulación, cuando se altere dicho estado de apertura de la válvula de estrangulación para limitar el estado de apertura de válvula de estrangulación con el fin de limitar el estado de apertura de dicha válvula de aire, cuando la válvula de estrangulación haya abandonado su posición abierta. Ello significa que, por ejemplo, durante el procedimiento de arranque del motor, si el carburador se estrangula, el caudal de aire adicional que atraviesa el conducto de alimentación al motor se limitará en relación con el grado de estrangulación en el carburador.

50 Ventajosamente, al menos una de entre dicha palanca accionada por muelle y dicha palanca de válvula de estrangulación están provistas de una leva para interacción, cuando dicha válvula de estrangulación se mueve desde un estado abierto. O bien hay una leva provista sobre la palanca accionada por muelle o la palanca de estrangulación, o alternativamente ambas palancas pueden estar provistas de levas o de otras formas geométricas para su interacción. La forma de la leva efectuará la interacción, y por consiguiente es posible controlar la limitación de la característica de apertura de la válvula de aire en relación con el estado de apertura de la válvula de estrangulación.

55 Ventajosamente, la válvula de mariposa y la válvula de estrangulación tiene como mínimo un estado de iniciación de inter-enclavamiento mutuo, en el que cada una de dichas válvulas está enclavada en un estado de apertura predefinido. Este estado de inter-enclavamiento se puede proveer mediante palancas conectadas a la válvula de mariposa y a la válvula de estrangulación respectivamente, por ejemplo mediante un mecanismo de palancas de inter-enclavamiento provistas de muelle. Estas palancas, o bien se integran en las palancas de válvula de mariposa y válvula de estrangulación en la parte frontal del carburador, o también se proveen como palancas separadas, por ejemplo en el lado trasero opuesto del carburador.

65 Ventajosamente, el eje de la palanca de válvula de mariposa y el eje de dicha válvula de estrangulación están provistos cada uno de unos grilletes con aspecto de palanca, en los que uno de dichos grilletes, en un extremo dirigido hacia el otro grillete, está provisto de una orejeta en la que el otro grillete, en el estado de iniciación de inter-encla-

vamiento mutuo donde la válvula de aire adicional está en una posición cerrada, se acopla de forma enclavable. La palanca de la válvula de estrangulación y la palanca de la válvula de mariposa se pueden accionar en cualquiera de los dos extremos de sus ejes, tal como en el lado frontal del carburador o alternativamente sobre palancas conectadas al eje en el lado posterior del carburador.

5 Ventajosamente, la válvula de mariposa y dicha válvula de estrangulación tienen como mínimo dos estados de iniciación que se enclavan mutuamente, en los que cada una de dichas válvulas está enclavada en estados de apertura predefinidos. Estos dos estados de iniciación de inter-enclavamiento se pueden proveer con diferentes configuraciones para la válvula de mariposa y la válvula de estrangulación, por ejemplo para condiciones ambientales diferentes. Una  
10 ventaja que se presenta con estos estados de iniciación de Inter-enclavamiento, anteriormente mencionados, es que el operario puede usar las dos manos para arrancar el motor, puesto que no es necesario accionar la válvula de estrangulación y la válvula de mariposa interenclavadas. El segundo estado de inter-enclavamiento podría proveer un estado de válvula de mariposa y de válvula de estrangulación más abiertas que en el primer estado de inter-enclavamiento, por consiguiente el segundo estado utilizado plantearía problemas, en la técnica anterior, con demasiado aire adicional.  
15 Como el invento controlará el aire adicional en relación con la apertura de la válvula de estrangulación, habrá un control perfeccionado del aire adicional.

Ventajosamente, el estado de iniciación de mutuo inter-enclavamiento de la válvula de mariposa y de dicha válvula de estrangulación, comunica a la válvula de mariposa, a la válvula de estrangulación y a la válvula de aire unas posiciones sustancialmente cerradas. Como la posición de acoplamiento con inter-enclavamiento es preferiblemente  
20 una posición en la que tanto la válvula de estrangulación como la válvula de mariposa están en una posición sustancialmente cerrada o ligeramente abierta, la válvula de aire adicional está en una posición sustancialmente cerrada de acuerdo con el espíritu del invento.

25 El sistema anteriormente mencionado se ha provisto para un motor de combustión interna de dos tiempos y preparado para suministrar una mezcla de aire y combustible al motor. En particular, este sistema de acuerdo con el invento aportará condiciones perfeccionadas de arranque y funcionamiento comparadas con las de los motores de dos tiempos de la técnica anterior dotados de sistemas de aire adicional.

30 El sistema de acuerdo con el invento se puede implementar con herramientas de trabajo manuales que se entregan con un motor de combustión interna de dos tiempos; es posible también realizar el invento en otras aplicaciones que incluyan motores de combustión de dos tiempos.

35 Es posible poner en marcha una máquina provista de un sistema de acuerdo con el invento para controlar el suministro de aire adicional con la combinación de una válvula de mariposa totalmente abierta y una válvula de estrangulación totalmente cerrada. Otra ventaja con el sistema de acuerdo con el invento es la posibilidad de usar una válvula de estrangulación convencional en el carburador, lo cual además aporta soluciones técnicas sencillas, puesto que todas las piezas están instaladas en el carburador.

40 Con la utilización de la técnica de un sistema de aire adicional se reducirá la pérdida de combustible y se proveerá un motor de dos tiempos económicamente (pobre) y que no daña al medio ambiente. El presente invento proporciona una solución para los problemas anteriores no resueltos con el control de aire adicional durante, por ejemplo, el arranque del motor; por consiguiente, ahora se puede utilizar plenamente la técnica con aire adicional.

45 Las condiciones comunes del arranque en frío son tales que la estrangulación causa una baja presión, debida a la regulación; esto, combinado con una mezcla rica de aire y combustible durante un arranque en frío, dará lugar a la condensación remanente del combustible dentro de los manguitos, conductos y resto del sistema. Mediante la utilización del presente invento se pueden optimizar estas condiciones para el arranque en frío con el fin de conseguir unas buenas prestaciones.

50 **Breve descripción de los dibujos**

A título de ejemplo, a continuación se describen realizaciones del presente invento con referencia a las figuras que acompañan a los dibujos, en las que:

55 La Figura 1 es una vista lateral parcialmente en corte que muestra un motor de dos tiempos con un sistema para suministrar aire adicional durante el proceso de barrido de los gases de escape.

60 La Figura 2 es una vista lateral de una cara frontal de carburador con un conducto de alimentación para aire adicional.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un carburador.

65 La Figura 4 es una vista lateral de una cara posterior de carburador con palancas para las válvulas de mariposa y de estrangulación.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

A continuación se describe con más detalle una primera realización del presente invento referente a un sistema 1 para suministrar una mezcla de aire y combustible a un motor 2 de dos tiempos, con referencia a los dibujos adjuntos.

5 Refiriéndose a la Figura 1, se muestra un motor 2 de dos tiempos con un carburador 3 y un sistema para aire adicional. El carburador 3 está instalado en una admisión 23 del cilindro 24. Además, se ha provisto el pistón 8 para dejar entrar la mezcla de aire y combustible en el cárter 7 del cigüeñal y aire fresco, para el proceso de barrido de gases de escape, en la parte superior del conducto de paso 6 de transferencia durante una parte de un ciclo del motor. Durante  
10 una etapa del ciclo del motor, la mezcla de aire y combustible se comprime en el cárter 7 del cigüeñal y a continuación los gases de escape se presionan por la acción de la mezcla comprimida de aire y combustible para salir a través de la lumbrera 25 de escape. El compensador de aire fresco contenido en el conducto de paso 6 de transferencia, provisto desde el sistema de aire adicional, entra en la cámara de combustión 8 antes que la mezcla de aire y combustible. Por consiguiente, se reduce el riesgo de que el combustible sin quemar acompañe a los gases de escape que salen de la  
15 cámara de combustión (8). El aire adicional se suministra al interior del conducto de paso 6 de transferencia a través de un canal 9 y de una abertura practicada en el cilindro 24. Cuya abertura, durante una parte de un ciclo del motor, conduce a un rebajo practicada en el pistón 26 conectado para paso de fluidos al conducto de paso 6 de transferencia. El canal 9 para el aire adicional se podría conectar también directamente a un conducto de paso 6 de transferencia a través de una válvula de retención o de una válvula denominada “válvula de lámina”. El flujo de aire adicional en  
20 el interior del conducto de paso 6 de transferencia es sustancialmente simultáneo con el flujo de la mezcla de aire y combustible en el interior del cárter 7 del cigüeñal.

El canal 9 de aire adicional esta provisto de una válvula 10 de aire para controlar el aire adicional que entra al motor 2. La válvula 10 de aire adicional esta interconectada con la válvula de mariposa 4 del carburador 3, con el fin  
25 de efectuar un control sincrónico del estado de apertura de la mariposa y el suministro de aire adicional a través de la válvula 10 de aire.

Con el fin de obtener una mezcla rica de aire y combustible durante el procedimiento de arranque del motor, se ha provisto una válvula de estrangulación 5 en el carburador 3 para estrangular el flujo de aire que atraviesa el carburador  
30 3. Las configuraciones comúnmente utilizadas para el arranque de un motor 2 de dos tiempos son la válvula de mariposa 4 totalmente abierta y la válvula de estrangulación 5 cerrada. Si la válvula de mariposa 4 está directamente interconectada con la válvula 10 de aire adicional, tal como con un vástago fijo 17, la válvula 10 de aire se abrirá durante las condiciones de arranque anteriormente indicadas. Si es éste el caso, el motor 2 tomará la alimentación principal de aire a través del canal 9 de aire adicional, y por consiguiente no llegará suficiente combustible al motor 2.  
35 Para evitarlo, existe una conexión que no es rígida entre la válvula 10 de aire y la válvula de mariposa 4, que en esta realización se provee mediante un muelle 14 que une dos palancas provistas en el eje 16 de mariposa. La primera de estas palancas es la palanca de mariposa 11 conectada fijamente al eje 16 de mariposa para ajustar el estado de apertura de la válvula de mariposa. La segunda palanca 15, que se ha provisto para el control de la válvula de aire, e instalada a rotación en el eje 16 de mariposa, está conectada además a la palanca 11 de mariposa por medio de un muelle 14.  
40 Esta interconexión elástica entre la palanca 11 de mariposa y la palanca 16 accionada por muelle para aire adicional provee un control flexible de la válvula 10 de aire. La válvula de estrangulación 5 está provista de una palanca 18 de estrangulación para el ajuste de la válvula de estrangulación 10, y esta palanca 18 de estrangulación se ha provisto para la interacción con la palanca 15 accionada por muelle. Cuando la válvula de estrangulación 5 se encuentra abierta o parcialmente abierta, la palanca 18 de estrangulación interaccionará con la palanca 15 accionada por muelle de tal  
45 manera que se limite el estado de apertura de la válvula 10 de aire. Por ejemplo, una o las dos de entre la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de estrangulación 18 están provistas de una leva 19 para facilitar una interacción controlada entre las palancas.

Las características de apertura de la válvula 10 de aire controlada por la válvula de mariposa 4 se controlan además  
50 por el muelle 14 que conecta la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de mariposa 11. Por ejemplo, es posible predeterminar que la válvula 10 de aire tenga un tiempo o un ángulo de apertura retardado, comparado a cuando la válvula de mariposa 4 está abriendo. La interconexión entre la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de mariposa 11 proporciona la oportunidad de controlar la relación ente la velocidad de apertura y las características de apertura entre la válvula 10 de aire y la válvula de mariposa 4, por ejemplo, características lineales o no lineales.  
55 Esto se realiza mediante el ajuste de la rigidez de muelle y/o la característica del muelle 14 que conecta la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de mariposa 11, y los muelles provistos para retener a las válvulas de aire, de estrangulación y de mariposa en sus posiciones respectivamente iniciales.

Las Figuras 2a hasta 2d muestran una realización del presente invento con una palanca de estrangulación 18, una  
60 palanca de mariposa 11 y una palanca 15 accionada por muelle.

La Figura 2a presenta el carburador 3 en un estado inactivo, reteniéndose las palancas en sus posiciones iniciales respectivas por unos muelles. En este estado inicial “inactivo”, la válvula de estrangulación 5 está completamente  
65 abierta, la válvula de mariposa 4 está cerrada, y la válvula 10 de aire adicional está cerrada.

La Figura 2b muestra el carburador 3 en un estado de funcionamiento normal con la mariposa totalmente abierta. La válvula de estrangulación 5 está en una posición inactiva totalmente abierta, y la válvula de mariposa 4 está totalmente abierta. Como la válvula de estrangulación 5 está totalmente abierta, la palanca 18 de estrangulación no

está impidiendo que se mueva la palanca 15 accionada por muelle. El muelle 14 de interconexión entre la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de mariposa 11 en este estado afectará a la palanca 15 accionada por muelle para rotar con la palanca de mariposa 11, y por consiguiente la válvula 10 de aire adicional en este estado se encontrará en una posición abierta.

5 La Figura 2c muestra el carburador 3 en un estado en el que la válvula de estrangulación 5 está cerrada y la válvula de mariposa 4 está en una posición cerrada no activada. Esto podría ocurrir, por ejemplo, durante el procedimiento de arranque, cuando todavía no se ha realizado la apertura de la mariposa. Como la válvula de estrangulación 5 está en una posición cerrada, la palanca de estrangulación 18 bloqueará la rotación de la palanca 15 accionada por muelle mediante las levas de interacción provistas en estas palancas. De aquí que, si la válvula 4 de mariposa en este estado se abre, la palanca de mariposa 4 no podrá llevar a la válvula 10 de aire a una posición abierta, al menos no más abierta de lo que se permite desde la palanca 18 de estrangulación que interactúa.

15 La Figura 2d muestra el carburador 3 en un estado en el que la válvula de estrangulación 5 está totalmente cerrada y la mariposa 4 está en una posición totalmente abierta. Este es un ejemplo de un estado de arranque generalmente utilizado para motores de dos tiempos. La palanca de estrangulación 18 está interactuando con la leva 19 de la palanca 15 accionada por muelle y por consiguiente la palanca 15 accionada por muelle permanecerá en una posición cerrada. Durante la apertura de la palanca 11 de mariposa, el muelle 14 situado entre la palanca 15 accionada por muelle y la palanca de mariposa 11 estará trabajando a tensión, pero, como la palanca de estrangulación 18 está bloqueando la rotación de la palanca 15 accionada por muelle, la palanca de mariposa 11 no será capaz de llevar a la palanca 15 accionada por muelle en la rotación hasta una posición abierta.

20 Este estado, mostrado en la Figura 2d, se puede obtener ya sea accionando primero la válvula de estrangulación 5 a una posición cerrada y a continuación accionando la palanca 4 de mariposa a la posición abierta, o bien alternativamente se puede accionar primero la palanca 4 de mariposa a una posición abierta, y a continuación el cierre de la válvula de estrangulación 5 por la interacción entre las palancas, forzará a la válvula 10 de aire adicional a rotar volviendo a una posición cerrada.

30 La Figura 3 presenta el carburador 3; la admisión de aire al carburador 3 se controla mediante la válvula de estrangulación 5, que está fijada al eje pasante 22 de estrangulación. Hay una palanca 18 de estrangulación y una segunda palanca 28 de estrangulación fijadas al eje 22 de estrangulación. Asimismo, el eje 16 de mariposa es un eje que atraviesa el carburador 3. Una palanca 11 de mariposa está fijada al eje 16 en un lado y una segunda palanca 27 de mariposa está fijada en el lado opuesto del carburador 3. En otra realización, hay una segunda palanca 28 y una tercera palanca 29 de estrangulación (mostradas en las Figuras 4 a hasta 4c) ensambladas al eje 18 de mariposa en el lado opuesto del carburador con relación a la palanca 11 de mariposa.

40 Las Figuras 4a hasta 4c muestran una realización del presente invento desde un lado opuesto del carburador comparado con el de las Figuras 2a hasta 2d. En este lado opuesto, se han provisto una segunda palanca 28 y una tercera palanca 29 de estrangulación y además una segunda palanca 27 de mariposa.

45 La Figura 4a presenta el carburador con la segunda palanca 27 de mariposa y las palancas de estrangulación 28, 29 en una posición alternativa de arranque, lo que significa alternativamente la estrangulación totalmente abierta y la mariposa totalmente abierta. En este estado, alternativamente, la válvula 4 de mariposa puede estar, por ejemplo, en una posición casi cerrada y también la válvula 5 de estrangulación en una posición casi cerrada. El invento provee que la válvula 10 de aire adicional esté en una posición cerrada con precisión también en este estado alternativo de arranque. Para obtener el estado de arranque alternativo, a veces denominado estado de arranque con gas, la segunda palanca 27 de mariposa está provista de una orejeta 20 para interenclavarse mutuamente con la tercera palanca 29 de estrangulación, cuya palanca está provista de grilletes. En esta realización del invento, la tercera palanca 29 de estrangulación está provista de dos apoyos 21 para proveer dos estados de arranque con gas con diferentes configuraciones del estado de apertura de la válvula 4 de mariposa y de la válvula 5 de estrangulación.

50 Para llegar al estado de mutuo inter-enclavamiento para las palancas, la válvula 5 de estrangulación se rota hacia la posición cerrada. En una posición predeterminada, los apoyos de la palanca 21 de estrangulación se enclavarán con la segunda palanca 27 de mariposa cargada con muelle provista de una orejeta 20. Este primer estado de inter-enclavamiento se ha mostrado en la Figura 4a. Si la segunda palanca 28 de estrangulación se rota adicionalmente, la tercera palanca 29 de estrangulación se transportará en la rotación, y la orejeta 20 de la segunda palanca 27 de mariposa alcanzará el segundo apoyo de la tercera palanca 29 de estrangulación.

60 La Figura 4b muestra el carburador 3 con la segunda palanca 27 de mariposa y las palancas de estrangulación segunda y tercera 28, 29 en un estado de arranque alternativo, estado de arranque con gas, para el motor 2. La segunda palanca 27 de mariposa y la tercera palanca 29 de estrangulación están mutuamente interconectadas, por lo que un operario no tiene necesidad de accionar los mandos de estrangulación o de mariposa durante el momento del arranque. En este estado de inter-enclavamiento entre las palancas, es posible accionar la válvula 5 de estrangulación desde la posición sustancialmente cerrada hacia una posición más abierta de la válvula 5 de estrangulación, con la segunda palanca 27 de mariposa y la tercera palanca 29 de estrangulación todavía en la posición de inter-enclavamiento. Esta característica es útil durante la fase de puesta en marcha del motor. Es posible accionar la válvula de estrangulación en el estado de inter-enclavamiento debido a que la tercera palanca 29 de estrangulación está conectada fijamente al eje 22 de estrangulación. La segunda palanca 28 de estrangulación está cargada con muelle hacia la posición abierta, y

## ES 2 334 234 T3

además conectada a rotación al eje 22 de estrangulación; una orejeta situada en la tercera palanca 29 de estrangulación obligará a la segunda palanca 28 de estrangulación a seguir a la tercera palanca de estrangulación en una dirección cuando la válvula 5 de estrangulación esté cerrada y no haya inter-enclavamiento entre las palancas de mariposa y de estrangulación.

5

La Figura 4c presenta el carburador 3 con la segunda palanca 27 de mariposa y las palancas 28, 29 de estrangulación en una posición inicial inactiva. Para llegar a esta posición inicial desde el estado de mutuo inter-enclavamiento, mostrado en las Figuras 4a y 4b, la palanca de mariposa, situada en el lado opuesto, tiene que rotarse hacia una posición más abierta de la válvula 4 de mariposa, lo cual liberará el estado de inter-enclavamiento entre las palancas 10 27, 29 y la válvula 5 de estrangulación cargada con muelle, y las palancas volverán al estado inicial de totalmente abierta para la válvula 5 de estrangulación.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 334 234 T3

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) para suministra una mezcla de aire y combustible a un motor (2) de combustión interna de dos tiempos, que comprende un carburador (3) que tiene una válvula (4) de mariposa y una válvula (5) de estrangulación, cuyo sistema tiene además un conducto de paso (6) de transferencia entre una cámara de cárter (7) del cigüeñal y una cámara de combustión (8) de dicho motor (2), en donde un conducto de alimentación para aire adicional (9) que tiene una válvula (10) de aire para dicho aire adicional, estando destinado dicho conducto (9) de alimentación para aire adicional a descargar el aire adicional al interior de la parte más alta de dicho conducto de paso (6) de transferencia, o bien directamente a través de una válvula de retención o bien por medio de un rebajo practicado en un pistón (26) de motor, durante una parte de un ciclo de dicho motor (2) de combustión interna de dos tiempos,

**caracterizado** porque dicha válvula (10) de aire se controla mediante dicha válvula (4) de mariposa con el fin de efectuar un estado de apertura de válvula de aire cuando se efectúa el estado de apertura de dicha válvula de mariposa, y porque el estado de apertura de dicha válvula (10) de aire está delimitado por un estado estrangulado de dicha válvula (5) de estrangulación independientemente del estado de apertura de la válvula de mariposa.

2. Un sistema (1) según la reivindicación 1, en el que dicha válvula (10) de aire está conectada elásticamente a dicha válvula de mariposa (4) con el fin de efectuar un estado de apertura de válvula de aire cuando se efectúe un estado de apertura de dicha válvula de mariposa, y en el que dicha válvula (5) de estrangulación en un estado estrangulado está destinada a delimitar el estado de apertura de dicha válvula (10) de aire con independencia del estado de apertura de la válvula de mariposa.

3. Un sistema (1) según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que un eje (16) de dicha válvula de mariposa está provisto de una palanca (11) de válvula de mariposa, cuya palanca está interconectada con una palanca (12) de válvula de aire, provista en un eje (13) de dicha válvula de aire.

4. Un sistema (1) según la reivindicación 3, en el que dicha palanca (11) de válvula de mariposa está interconectada, por medio de un muelle (14), con dicha válvula (10) de aire.

5. Un sistema (1) según la reivindicación 4, en el que dicha interconexión se realiza por medio de un muelle (14) en espiral fijado a dicha palanca (11) de válvula de mariposa y que actúa sobre una palanca (15) accionada por muelle conectada a rotación con dicho eje (16) de la válvula de mariposa.

6. Un sistema (1) según la reivindicación 5, en el que dicha palanca (13) de válvula de aire está interconectada con la palanca (15) accionada por muelle mediante un vástago (17).

7. Un sistema (1) según las reivindicaciones 5 ó 6, en el que dicho muelle en espiral (14) describe un plano paralelo a un plano definido por dicha palanca (11) de válvula de mariposa y la palanca (15) accionada por muelle.

8. Un sistema (11) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que se ha provisto dicha palanca (15) accionada por muelle para su interacción con una palanca (18) de válvula de estrangulación cuando se altere el estado de apertura de dicha válvula de estrangulación para limitar el estado de apertura de dicha válvula (10) de aire, cuando la válvula (5) de estrangulación haya abandonado su posición abierta.

9. Un sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que al menos una de entre dicha palanca (15) accionada por muelle y de dicha palanca (18) de estrangulación está provista de una leva (19) para su interacción, cuando dicha válvula (5) de estrangulación se desplaza desde una posición abierta.

10. Un sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha válvula (4) de mariposa y dicha válvula (5) de estrangulación tienen al menos un estado de arranque que se inter-enclava mutuamente, en el que cada una de dichas válvulas está enclavada en un estado de apertura predefinido.

11. Un sistema (1) según la reivindicación 10, en el que dicho eje (16) de válvula de mariposa y dicho eje (22) de válvula de estrangulación están provistos de unos grilletes con aspecto de palanca, en los que a uno de dichos grilletes, en un extremo dirigido hacia el otro grillete, se le ha provisto de una orejeta (20) en la que dicho otro grillete (21), en dicho estado de inter-enclavamiento mutuo donde dicha válvula (10) de aire adicional está en una posición cerrada, está acoplado de forma enclavable.

12. Un sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, en el que dicha válvula (4) de mariposa y dicha válvula (5) de estrangulación tienen como mínimo dos estados de arranque que se interenclavan mutuamente, en los que cada una de dichas válvulas está enclavada en estados de apertura predefinidos.

13. Un sistema (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que dicho estado de arranque que se interenclava mutuamente de la válvula (4) de mariposa y de dicha válvula (5) de estrangulación proporciona a la válvula (4) de mariposa, a la válvula (5) de estrangulación y a la válvula (10) de aire unas posiciones sustancialmente cerradas.

## ES 2 334 234 T3

14. Un motor (2) de combustión interna de dos tiempos provisto de un sistema (1) para suministrar una mezcla de aire y combustible según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

5 15. Una herramienta manual de trabajo entregada con un motor (2) de combustión interna de dos tiempos que tiene un sistema (1) para suministrar una mezcla de aire y combustible según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

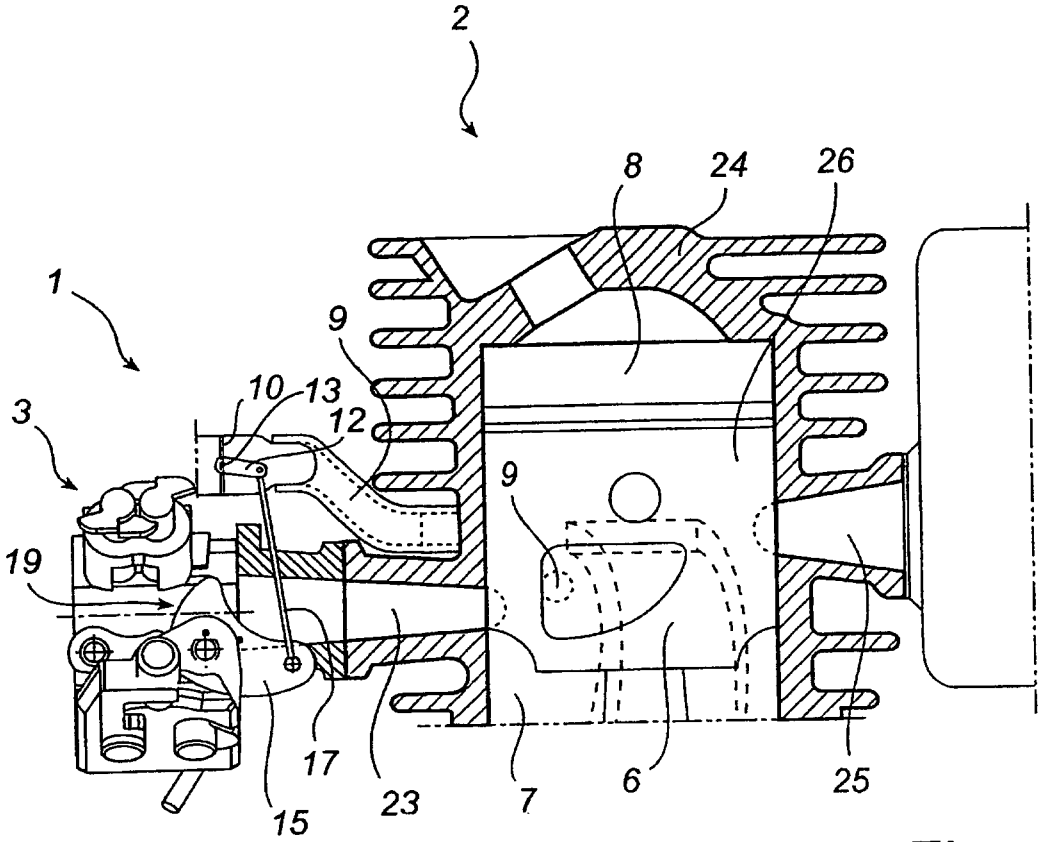
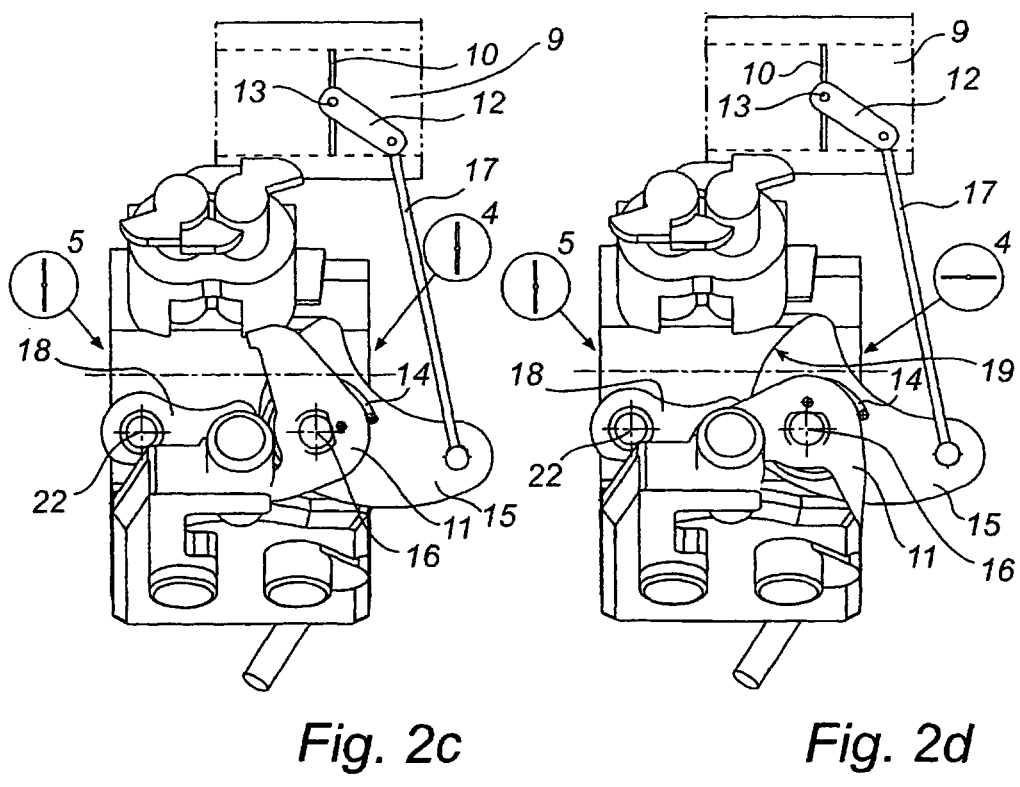
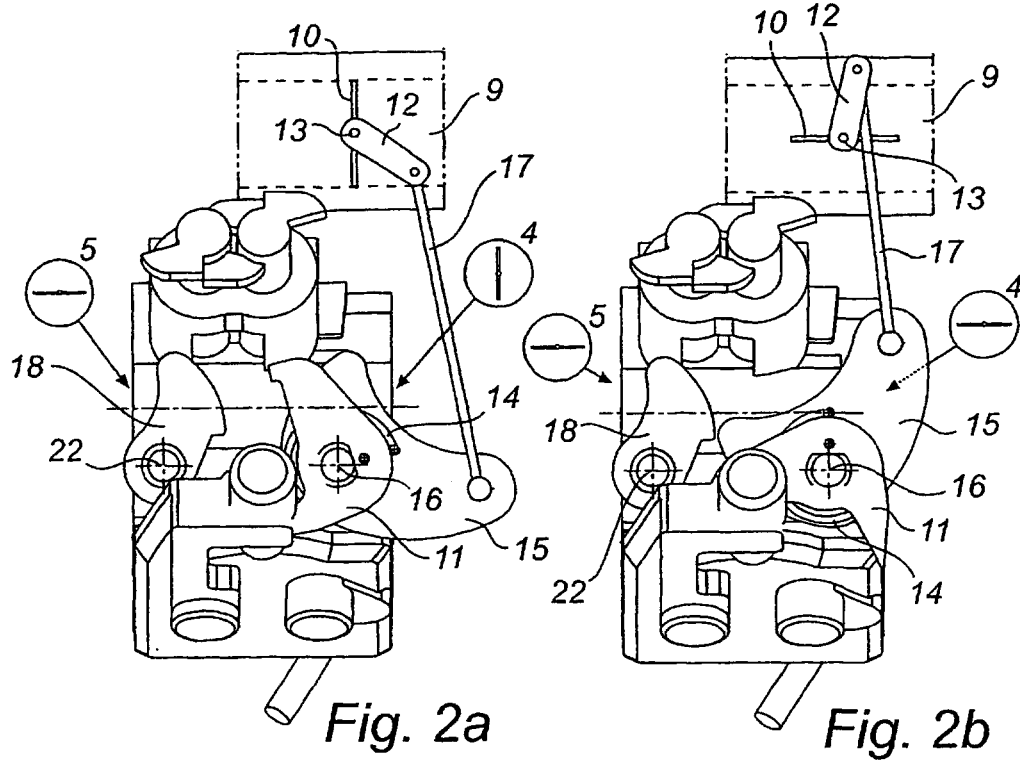


Fig. 1



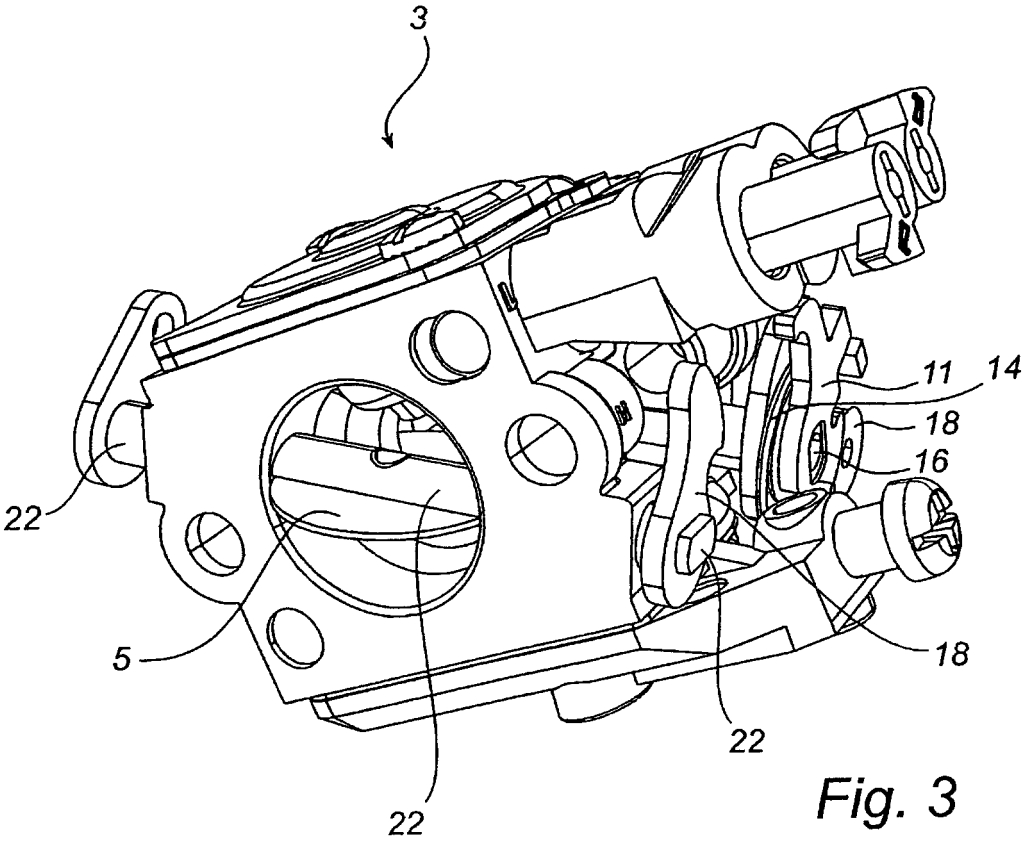


Fig. 3

