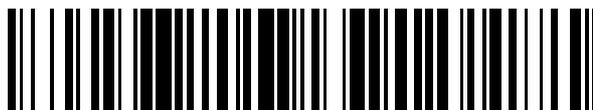


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 711**

51 Int. Cl.:

F02M 19/04 (2006.01)

F02M 7/24 (2006.01)

F02M 3/10 (2006.01)

F02D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2008 E 08762195 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2162614**

54 Título: **Carburadores**

30 Prioridad:

25.05.2007 GB 0710104

29.10.2007 GB 0721049

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

18.07.2016

73 Titular/es:

FJOLBLENDIR LIMITED (100.0%)

LONSBRAUT 2

220 HAFNARFJOROUR, IS

72 Inventor/es:

OMARSSON, KRISTJAN BJÖRN;

GLOVER, STEPHEN, BRIAN;

CALEY, DAVID, JAMES y

KRONSTEDT, MORTEN

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 577 711 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

Carburadores

La presente invención está relacionada con los carburadores para motores de dos tiempos y, más concretamente, motores de combustión interna de cuatro tiempos, y se ocupa de aquellos carburadores que incluyen un paso de
 5 aire primario, una válvula de mariposa ajustable situada dentro del paso de aire primario y una boquilla de suministro de combustible que comunica con el paso de aire primario y está conectada a una válvula de dosificación de combustible para variar la cantidad de combustible que se suministra a través de la boquilla.

Este tipo de carburadores son muy conocidos, véase por ejemplo el DE 1281744B. Existen varios tipos de válvula dosificadora, pero el tipo de válvula más utilizado es la válvula de aguja. Tales válvulas incluyen una aguja de
 10 válvula alargada que opera sobre el orificio que constituye la boquilla de suministro de combustible. La aguja de válvula de la válvula de aguja constituye un componente relativamente largo y fino que se apoya solamente en un extremo, de forma que es el extremo opuesto, que queda libre, el que opera sobre el orificio y regula el caudal de combustible. Un requisito de los carburadores es que proporcionen un control fiable, preciso y repetible de la mezcla
 15 de combustible/aire cuando el motor se encuentra a una velocidad de ralentí, a toda velocidad o a una velocidad intermedia, y se ha descubierto que las válvulas de aguja no pueden llevarlo a cabo, ya que incluso movimientos laterales muy leves en el extremo libre de la aguja de la válvula pueden acarrear una variación importante en el patrón de flujo y caudal de combustible, en especial cuando el motor se encuentra a velocidades bajas. Esto puede resultar en variaciones en la relación aire/combustible, y por tanto en un aumento del consumo de combustible y de las emisiones contaminantes, y en un funcionamiento inestable del motor, en especial cuando se encuentra al
 20 ralentí. También es conveniente que los carburadores fabricados en cadena tengan todos un rendimiento y unas características idénticas, y se ha descubierto que en la práctica esto no es así, en gran parte debido a la dificultad de hacer que el tamaño y la posición de las agujas de la válvula sean exactamente los mismos. Además, con el fin de garantizar que la proporción de aire y combustible que se suministra a dichos carburadores es adecuada, la válvula de mariposa y la válvula de aguja están unidas mediante un complejo engranaje mecánico que les permite moverse
 25 de manera conjunta. Este engranaje tiende a variar debido a las tolerancias de fabricación y precisa de una mecanización y un montaje complejos y costosos.

Uno de los objetivos de la presente invención es por tanto proporcionar un carburador que permita controlar el suministro de combustible de manera más precisa, fiable, reproducible y compacta. Además, otro objetivo de la
 30 invención es proporcionar un carburador que funcione de manera estable, económica y reproducible, en especial a velocidad de ralentí o baja. Asimismo, otro objetivo de la invención es proporcionar un carburador en el que el suministro de combustible se ajuste directamente a la velocidad y/o carga del motor de una manera robusta, fiable y compacta, y de forma que el mecanismo de ajuste esté contenido dentro del cuerpo del carburador. Finalmente, un objetivo adicional de la invención es proporcionar una conexión entre la válvula de dosificación de combustible y la válvula de mariposa que garantice que el suministro de aire y combustible sea adecuado pero que al mismo tiempo
 35 sea sencilla, fiable y de fabricación económica.

La presente invención proporciona un carburador que incluye un paso de aire primario (19) con una entrada de flujo ascendente (6) y una salida de flujo descendente (11), una válvula de mariposa ajustable (8) situada dentro del paso de aire primario, una boquilla de suministro de combustible (28) que comunica con el paso de aire primario y está conectada a una válvula de dosificación de combustible (23) para variar la cantidad de combustible suministrada a
 40 través de la boquilla de suministro de combustible, consistiendo dicha válvula de dosificación de combustible en una empaquetadura cilíndrica (32) que aloja un vástago (33) desplazable, de forma que la empaquetadura y el vástago definen un espacio de entrada de combustible (35), una entrada de combustible (37) que comunica con el espacio de entrada de combustible, un paso de aire secundario (13) con una entrada secundaria (10) y con una salida (24) al paso de aire primario (19) entre la válvula de mariposa ajustable (8) y la salida de flujo descendente del paso de aire primario (11) caracterizada por una salida de combustible (39) que atraviesa una pared lateral de la empaquetadura cilíndrica (32) y que comunica con la boquilla de suministro de combustible (28), y una porción de la superficie exterior del vástago (33), que ha sido perfilada de modo que el vástago pueda desplazarse dentro de la empaquetadura cilíndrica (32), de manera que la zona de comunicación entre el espacio de entrada de combustible (35) y la salida de combustible (39) varíe progresivamente entre un valor máximo y un valor mínimo, y una salida de
 45 combustible (39) de la válvula de dosificación de combustible (23), que comunica con el paso de aire secundario (13), una boquilla de suministro de combustible (28) que comunica con los pasos de aire secundario (13) y primario (19), de manera que el combustible esté preparado para mezclarse con el aire que fluye por el paso de aire secundario (13) antes de fluir a través de la boquilla de suministro de combustible (28) y mezclarse con el aire que fluye por el paso de aire primario (19) debajo de la válvula de mariposa ajustable (8).

Por tanto, en el carburador de la presente invención, la válvula de dosificación de combustible de tipo válvula de aguja se sustituye por una válvula móvil que consiste en un vástago desplazable alojado dentro de una empaquetadura cilíndrica similar a un manguito alargado o tubo. El manguito puede ser un componente separado o puede estar conectado o formar parte integral de un componente más grande y por lo tanto puede constituir un bloque o similar en el que un orificio o abertura alargado es perforado o practicado de alguna otra manera. El

manguito define un espacio de entrada de combustible en un extremo del vástago que se comunica con una entrada de combustible que puede extenderse bien a través del extremo del manguito, bien a través de una pared lateral. Una salida de combustible se extiende a través de la pared lateral del manguito. El vástago se bloquea o libera en una de las superficies laterales opuestas a la salida de combustible. En una versión, una de las superficies laterales del vástago se bloquea o libera desde un punto intermedio a sus dos extremos y la cantidad de material retirada aumenta progresivamente hacia el extremo más cercano a la cámara de entrada de combustible. Esto significa que a medida que el vástago se mueve linealmente dentro del manguito, la zona de comunicación entre el espacio de entrada de combustible y la salida variará progresivamente, por lo que también variará la cantidad de combustible que se suministra a través de la salida. El vástago puede ser relativamente masivo en comparación con una aguja de válvula fina convencional y esto, junto con el hecho de que el vástago se apoyará en al menos parte de su longitud por acoplamiento con el interior del manguito y/o con una o más juntas incluidas dentro del manguito significa que se impide de manera eficaz el movimiento lateral del vástago con respecto al manguito, y por lo tanto que la cantidad de combustible que circula a través de la válvula puede ser controlada de manera muchísimo más exacta que en las válvulas de aguja convencionales. Además, el hecho de que el vástago sea un elemento relativamente masivo significa que se puede mecanizar de manera muy precisa y repetible, con lo que las características de un gran número de carburadores producidos en cadena pueden ser prácticamente idénticas. La forma detallada de la parte perfilada del vástago puede modificarse como se desee para producir un caudal de combustible preciso con la posición de la válvula de mariposa que se desea.

El espacio alargado interno dentro del manguito, y, por lo tanto la forma externa del vástago, puede tener una variedad de formas diferentes, por ejemplo, rectangular o elíptica. Sin embargo, es preferible que tengan una sección transversal circular.

Es preferible que el carburador incluya una válvula de retención situada entre la entrada de combustible y el espacio de entrada de combustible. Esta válvula evitará cualquier reflujó de combustible y minimizará el efecto de las variaciones transitorias de presión en el caudal de combustible que fluye a través de la válvula, eliminando o mitigando considerablemente uno de los problemas comunes de los carburadores de tipo válvula de aguja:

Como se mencionó anteriormente, se puede disponer el vástago de forma que se desplace linealmente dentro del manguito. Alternativa o adicionalmente, se puede disponer para que se desplace en rotación dentro del manguito y esto, por supuesto, necesitará que el perfil de la superficie lateral del vástago tenga una forma muy diferente a fin de producir la variación deseada en las características del flujo de combustible a medida que el vástago se gira.

Si, como es preferible, el vástago tiene una sección transversal circular, por lo que podrá alojarse dentro de un espacio de sección circular o al menos parcialmente circular dentro del manguito, existe el riesgo, al menos teórico, de que gire inadvertidamente dentro del manguito, y si esto llegara a suceder la parte retirada del vástago ya no estaría exactamente alineada con la salida de combustible y se modificarían sustancialmente las características de flujo de la válvula. Por tanto, es preferible que el vástago disponga de un anclaje que comunique con un anclaje presente en el manguito, de forma que conjuntamente permitan controlar la posición angular del vástago con respecto al manguito. Es preferible que el anclaje del vástago consista en una ranura que se extienda a lo largo de al menos parte de su longitud y que el manguito disponga de una prolongación que se inserte dentro de dicha ranura. La ranura y la prolongación pueden disponerse para que mantengan la posición angular del vástago dentro del manguito constante o pueden disponerse para producir un movimiento rotacional relativo predeterminado que se producirá como se produce el movimiento longitudinal, y en este caso la ranura no será lineal sino ligeramente helicoidal.

Por supuesto, es deseable que el combustible no pueda filtrarse desde el espacio de entrada de combustible entre las superficies opuestas del vástago y el manguito o la junta dentro del manguito hasta la salida de combustible, y dicha filtración puede impedirse construyendo el vástago de manera que forme una junta desplazable con la superficie interna del manguito en parte de su longitud. Alternativamente, la superficie interna del manguito puede tener un resalte que se extienda alrededor de la salida de combustible. Esto tenderá a aumentar la presión de contacto con la que el vástago se acopla a la superficie del manguito en la proximidad de la salida de combustible, y por lo tanto a mejorar el sellado. Una alternativa adicional es que el manguito contenga una junta hermética que determine una cavidad en la que el vástago se aloje parcialmente y con la que forme una junta y en la que se forme al menos parte de la salida.

En una versión, la junta contiene partículas magnetizadas y el vástago es de material magnético, preferiblemente de material ferromagnético, por lo que el sellado entre el vástago y la junta se ve reforzado por la atracción magnética. Alternativamente, la junta puede contener partículas ferromagnéticas y el manguito puede contener un imán que atrae a la junta hacia el vástago, mejorando así el sellado entre ellos. En una alternativa adicional, el vástago es ferromagnético y el manguito contiene uno o más imanes situados entre la junta y el vástago, por lo que la fuerza de atracción entre el/los imán/imanes y el vástago actúa sobre la junta para mejorar la junta entre ella y el vástago de válvula.

Los carburadores se utilizan generalmente para expender gasolina convencional, pero se utilizan otros combustibles para motores de combustión interna, tales como la parafina, que se queman en una relación diferente combustible/aire. Un carburador conforme a la invención podría convertirse para producir una relación diferente aire/combustible quitando el vástago de válvula y sustituyéndolo por un vástago de válvula diferente cuyo perfil sea distinto. Sin embargo, también es posible que el vástago de válvula tenga dos o más regiones diferentes perfiladas en diferentes áreas de su superficie lateral, y en ese caso lo único que se necesita para convertir el carburador y hacerlo adecuado para el combustible diferente es retirar el vástago de válvula y rotarlo, p.ej. 180°, y a continuación volver a montarlo de manera que esté en la otra zona perfilada que ahora coopera con la salida de combustible.

También puede ser recomendable que un carburador pueda expender dos líquidos diferentes, o incluso más, al mismo tiempo; p.ej., dos tipos distintos de combustible, o gasolina convencional y aceite lubricante para motor de dos tiempos, o el mismo líquido en dos puntos distintos. El carburador según el invento puede convertirse fácilmente para expender dos líquidos simultáneamente, instalando en la pared de la manga dos o incluso más salidas que compartan con las respectivas zonas perfiladas del vástago de válvula y que suministre dos o incluso más entradas que comuniquen con los respectivos espacios de entrada, que a su vez se comunican con las respectivas zonas perfiladas del vástago de válvula. El perfilado de las distintas regiones del vástago de válvula será diferente, y por lo tanto se dispensarán simultáneamente cantidades distintas de los diferentes líquidos. Las cantidades precisas de los dos líquidos serán, por supuesto, determinadas por el detalle del perfilado del vástago de válvula.

En una disposición preferida del invento, el carburador incluye una válvula más de medición del combustible, a saber, una válvula dosificadora de combustible de ralentí para dosificar las pequeñas cantidades de combustible necesarias para el funcionamiento a ralentí de un motor en paralelo con la válvula dosificadora de combustible o en serie con la misma. Este aspecto del presente invento se basa en el reconocimiento de que muchas de las dificultades relacionadas con el control preciso de la cantidad de combustible dosificada a ralentí en carburadores conocidos se deben al hecho de que es muy difícil conseguir una calibración precisa de una válvula dosificadora del flujo que está destinada a controlar el flujo de un rango ampliamente variable de velocidades de flujo. Por lo tanto, la válvula de aguja convencional de un carburador permitirá una gran velocidad de flujo de combustible cuando el motor esté funcionando a plena carga pero solo una velocidad de flujo muy baja cuando el motor esté ralentí, y esta gran diferencia en las velocidades del flujo hacen que en la práctica sea muy difícil calibrar la válvula con precisión cuando está muy poco abierta, es decir, durante el funcionamiento del motor a ralentí. Este aspecto del presente invento incluye, por lo tanto, dos válvulas dosificadoras de combustible, una para el funcionamiento a ralentí y a velocidad muy lenta, y la otra para un funcionamiento a mayor velocidad/carga. Si las dos válvulas dosificadoras del combustible se proporcionan en paralelo, es preferible que la válvula principal dosificadora de combustible esté cerrada durante el funcionamiento a ralentí del motor, con lo cual todo el combustible necesario se suministra a través de la válvula dosificadora a ralentí. Con el fin de aumentar la carga y la velocidad del motor, el flujo de combustible inicia a través de la válvula principal dosificadora de combustible y en la práctica carece de importancia si la pequeña velocidad de flujo que pasa por la válvula dosificadora (a ralentí) adicional continúa, ya que en la práctica es solo una fracción muy pequeña de la velocidad de flujo que pasa por la válvula principal dosificadora. Sin embargo, si las dos válvulas dosificadoras de combustible están en serie, obviamente es necesario que la válvula principal dosificadora permanezca por lo menos ligeramente abierta en todo momento, es decir, incluso durante el funcionamiento a ralentí, pero es preferible que el perfil del vástago de válvula de la válvula dosificadora principal sea tal que sustancialmente todo el control de la velocidad de flujo de combustible sea realizado por la válvula dosificadora adicional (a ralentí). En cualquier caso, el rango de velocidades de flujo de combustible que pasa por la válvula dosificadora adicional (a ralentí) es relativamente pequeño y, por lo tanto, es relativamente sencillo calibrar esta válvula de manera muy precisa, por lo que el problema mencionado anteriormente acerca de las diversas velocidades de flujo de combustible a ralentí puede eliminarse sustancialmente.

En una realización preferida, la válvula dosificadora adicional (a ralentí) se incorpora a la válvula principal dosificadora de combustible, y en este caso la entrada de combustible procedente de la válvula dosificadora de combustible puede comunicarse con el espacio de entrada de combustible a través del asiento de la válvula y el vástago de válvula de la válvula dosificadora de combustible puede incluir un vástago de válvula adicional que comparta con el asiento de la válvula y que constituya con él la válvula adicional dosificadora combustible. Esta es una disposición en serie de la válvula principal dosificadora de combustible y de la válvula dosificadora adicional de combustible (a ralentí) y, por lo tanto, será necesario que la válvula principal dosificadora de combustible permanezca ligeramente abierta durante el funcionamiento del motor a ralentí. En una disposición alternativa, el vástago de válvula incorpora un vástago de válvula adicional que comparte con un asiento de válvula dentro del vástago de válvula; el asiento de la válvula se comunica con el espacio de entrada y con un espacio adicional dentro del vástago de válvula, el espacio adicional se comunica con una salida a ralentí en la superficie lateral del vástago de válvula y la salida a ralentí se sitúa de manera que se comunica con la salida en el manguito cuando el carburador está funcionando a ralentí. Esta es una disposición en paralelo de las dos válvulas dosificadoras de combustible y, por lo tanto, la válvula principal dosificadora de combustible es probable que esté totalmente cerrada durante el funcionamiento del motor a ralentí. Es preferible que la posición del vástago de válvula adicional sea regulable con respecto al vástago de válvula principal, de manera que sea posible ajustar con precisión la velocidad de flujo de combustible durante el funcionamiento a ralentí.

5 En una disposición alternativa, el carburador incluye una válvula de control compuesta en serie con la válvula dosificadora de combustible que, al funcionar, es de valor no solo cuando el motor está a ralentí, sino también a otras velocidades. Así, esta válvula de control compuesta, que preferiblemente se instala antes del espacio de dosificación del combustible y que funciona eléctricamente, se puede utilizar para ajustar la relación de aire y combustible a cualquier velocidad y se puede utilizar para compensar, por ejemplo, cambios en el funcionamiento del motor que se producen con el paso del tiempo, o en los gases de escape que contengan oxígeno, lo que indica que de hecho la mezcla es demasiado pobre.

10 Por supuesto, es necesario que el carburador incluya algún mecanismo que mueva el vástago de válvula de la válvula dosificadora de combustible en sincronismo con el movimiento de la válvula del acelerador, de modo que las velocidades de suministro de combustible y de aire se correspondan adecuadamente entre sí.

15 En una disposición preferida, se adapta un eje rotatorio de entrada para conectarlo a un vástago de control de la velocidad del motor y se conecta a la válvula del acelerador para mover la válvula del acelerador entre las posiciones abierta y cerrada, el eje rotatorio de entrada también se conecta a un carro para mover dicho carro. El carro cuenta como mínimo con una superficie de rampa, que se amplía en la dirección del movimiento del carro y que se acopla mediante un seguidor conectado al vástago de válvula, con lo que la rotación del eje de entrada origina el movimiento de la válvula del acelerador y el movimiento del carro, y por consiguiente de la superficie de la rampa, de modo que el seguidor es movable transversal a la longitud de la rampa y la válvula dosificadora de combustible también se mueve.

20 Es preferible que el carro cuente al menos con una pista paralela, al estar conectado el carro a un número similar de vástagos de soporte que también cuentan con sus respectivas vías, por lo que el carro es guiado para que se mueva linealmente. Por tanto, es necesario que el eje de entrada esté conectado al carro por una conexión que convierta el movimiento giratorio del eje en un movimiento lineal del carro y es preferible que esta conexión sea del tipo de movimiento perdido. Convenientemente, el eje lleva una palanca que soporta una proyección, que se aloja en una ranura alargada del carro.

25 El eje de entrada también debe estar acoplado a la válvula del acelerador para moverla en sincronismo con el elemento de válvula de la válvula dosificadora de combustible, y es preferible que esta conexión sea a través del carro y que la válvula del acelerador esté conectada al carro por una conexión adicional de punto muerto, que convierta el movimiento lineal del carro en movimiento rotatorio de la válvula del acelerador.

30 En una de las disposiciones, el carro incluye superficies de rampa en paralelo y un cargador de válvula que está conectado al vástago de válvula y lleva uno o más rodillos que se apoyan en las respectivas superficies de la rampa.

35 En una disposición alternativa, el carro está conectado al eje de entrada rotatorio para girar con él y la superficie de la rampa es de forma parcialmente circular. Esta disposición tiene la ventaja de la sencillez, porque las conexiones de punto muerto ya no son necesarias. A medida que el carro se mueve en rotación en sincronismo con el eje de entrada giratorio, la superficie de rampa parcialmente circular también se moverá y hará que el seguidor conectado al vástago de válvula se mueva en la dirección de la longitud del vástago de válvula, moviendo así axialmente el vástago de válvula.

40 Como se ha descrito anteriormente, el invento se refiere a muchos tipos diferentes de carburador, incluidos los de una única entrada de aire. Sin embargo, es particularmente aplicable a los carburadores del tipo que incluye un paso secundario de aire con una entrada y una salida hacia el pasaje primario de aire entre la válvula del acelerador y su salida, siendo tal la disposición que, en funcionamiento, el combustible se mezcla con el aire que fluye a través del pasaje secundario de aire antes de mezclarse con el aire que fluye por el pasaje primario de aire. En la práctica esto significa que la salida de la válvula dosificadora de combustible está en el pasaje secundario de aire. Los carburadores de este tipo se describen en el documento WO 97/48897. El hecho de que la boquilla de suministro de combustible se comunique con el pasaje primario de aire; después de la válvula del acelerador en lugar de hacerlo antes de la misma, como es convencional, significa que el combustible es extraído a la fuerza de la boquilla de combustible por la fuerte presión subatmosférica que domina después de la válvula del acelerador, en particular en las aperturas pequeñas de la válvula del acelerador; es decir, cuando el motor funciona a baja velocidad o a ralentí. Esto es a diferencia de la presión dominante antes de la válvula del acelerador, que es mucho más cercana a la atmosférica. Este considerable diferencial de presión se traduce en una vaporización mucho más eficiente del combustible, particularmente a baja velocidad del motor. Esta mejora de la vaporización es favorecida todavía más por el flujo de aire a través del pasaje secundario de aire que se mezcla con el combustible antes de que este entre en el pasaje primario de aire, comenzando así el proceso de vaporización antes de lo normal. El resultado de la vaporización más rápida y eficiente del combustible es una combustión más eficiente, y por lo tanto un menor consumo de combustible y también una reducción de las emisiones de sustancias contaminantes.

55 En la disposición preferida, la boquilla de suministro de combustible incluye un pasaje de entrada de combustible que comunica con la salida de la válvula dosificadora de combustible, un pasaje de salida de mezcla que comunica

con el pasaje primario de aire y al menos un pasaje de entrada de aire que se comunica con el paso de aire secundario y el paso de salida de mezcla.

5 Es preferible que la boquilla de suministro de combustible incluya un conducto de sección transversal de área constante cuyo extremo de flujo ascendente comunique con la salida de combustible y cuyo extremo de flujo descendente sea divergente y comunique con el paso de aire primario. La adición de un conducto de sección transversal de área constante significa que pequeñas variaciones en la profundidad a la que se practica el conducto divergente no tendrán efecto en el área de la sección transversal de la comunicación entre el paso de aire secundario y el paso de aire primario.

10 En otra versión, se realiza una boquilla que proyecta un chorro o se practica un orificio de boquilla dentro del paso de salida de la mezcla. En la práctica, esto precisará que el paso de salida de la mezcla sea mayor que en la versión anterior, y, una vez que este paso se ha formado, una boquilla o bloque que defina un orificio se inserta en él y se retiene en posición. Esto hará a su vez que el área de la sección transversal de la comunicación entre el paso de aire secundario y el paso de aire primario pueda determinarse con precisión y por lo tanto no esté sujeta a tolerancias o variaciones menores en el proceso de fabricación.

15 Con el fin de evitar que una presión subatmosférica excesivamente baja se forme en el paso de aire secundario cuando el motor está al ralentí, es preferible que el área mínima de la sección transversal del paso de aire secundario en toda su longitud sea mayor que el área de la sección transversal del conducto de área de sección transversal constante. Esto dará lugar a que una proporción sustancial de la diferencia de presión entre la salida de combustible de la válvula de dosificación de combustible y el paso de aire primario se produzca entre los pasos de
20 aire secundario y primario, por lo que no penetrará una cantidad excesiva de combustible en el paso de aire secundario desde la salida de combustible cuando el motor está en ralentí.

Los beneficios del paso de aire secundario son especialmente importantes a velocidades lentas e intermedias, gracias a la vaporización sustancialmente mejorada del combustible. Sin embargo, cuando el motor funciona a
25 velocidades elevadas, existe un flujo de aire considerable a través del paso de aire primario y un flujo de aire nada desdeñable a través del paso de aire secundario. Esto puede resultar en que la relación aire/combustible caiga a un nivel indeseablemente bajo cuando la carga del motor es alta. Se puede eliminar la posibilidad de este problema si el paso de aire secundario incluye una válvula controlable, que puede ser operada por un actuador separado. Esto permitirá que el flujo de aire que atraviesa el paso de aire secundario pueda ser controlado de forma independiente respecto al flujo de aire que atraviesa el paso de aire primario. En una versión, la válvula controlable está conectada
30 a la válvula de mariposa y dispuesta de forma que se cierre gradualmente a medida que se abre la válvula de mariposa. Esto significa que, a medida que la carga del motor aumenta, el flujo de aire que circula a través del paso de aire secundario no aumentará en la misma proporción, y de hecho puede incluso disminuir o desaparecer cuando la válvula de mariposa esté completamente abierta.

35 Se piensa que esta característica puede ser aplicada a carburadores que no incluyen una válvula de dosificación de combustible del tipo específico anteriormente mencionado y, por lo tanto, en un aspecto adicional, un carburador incluye un paso de aire primario, una válvula de mariposa ajustable situada dentro del paso de aire primario, un paso de aire secundario con una entrada y una salida al paso de aire primario entre la válvula de mariposa y su salida, siendo la disposición tal que, durante su uso, el mezclador de combustible con el aire que fluye a través del paso de
40 aire secundario antes de mezclarse con el aire que fluye por el paso de aire primario se caracteriza por que el paso de aire secundario incluye una válvula controlable. Esta válvula puede estar conectada a la válvula de mariposa y dispuesta de tal forma que se cierre progresivamente a medida que se abre la válvula de mariposa.

45 En la versión preferida, la válvula de mariposa está montada en un eje rotatorio atravesado por un conducto radial, que constituye la parte contigua del paso de aire secundario cuando la válvula de mariposa está prácticamente cerrada, por lo que, a medida que se abre la válvula de mariposa, el conducto radial se desalinea progresivamente respecto a las partes adyacentes del paso de aire secundario y por lo tanto permite progresivamente el flujo de aire a través del paso de aire secundario. Esta versión es particularmente sencilla y ahorra mucho espacio, ya que utiliza el eje de la propia válvula de mariposa como una válvula de mariposa para el paso de aire secundario.

50 Otras características y detalles de la invención se aclararán en la siguiente descripción de ciertas versiones concretas, que se incluyen a modo de ejemplo solamente con referencia a los esquemas que acompañan al texto, en los que:

La Figura 1 es una vista frontal de un carburador según el diseño de la invención;

La Figura 2 es una vista posterior del carburador de la Figura 1;

La Figura 3A es una vista esquemática descartada de la sección del carburador de las Figuras 1 y 2;

La Figura 3B es una vista similar a la Figura 3A que muestra una característica opcional;

Las Figuras 4A y 4B son vistas de la sección de la válvula de dosificación de combustible en las posiciones cerrada y parcialmente abierta, respectivamente;

5 Las Figuras 5A y 5B son vistas de la sección longitudinal y transversal, respectivamente, de una válvula de dosificación de combustible modificada;

La Figura 5C es una vista similar a la Figura 5B de otra válvula de dosificación de combustible modificada;

Las figuras 6A, 6B y 6C son vistas de la parte superior del carburador de las Figuras 1 y 2 que muestran las posiciones de los diversos componentes cuando la carga del motor es alta, media y al ralentí, respectivamente;

Las Figuras 7A, 7B y 7C son vistas de la sección axial de otra válvula de dosificación de combustible modificada;

10 La Figura 8 es una vista de la sección axial vertical del carburador de las Figuras 1 y 2;

Las Figuras 9A y 9B son vistas de la sección axial de otra válvula de dosificación de combustible modificada;

La Figura 10 es una vista en perspectiva de un diseño adicional de carburador según la invención sin la cubierta superior;

La Figura 11 es una vista de la sección axial del carburador de la Figura 10; y

15 La Figura 12 es una vista en perspectiva del carro giratorio que se ve en la Figura 10.

En las figuras, cada número de referencia indica siempre el mismo componente.

En referencia a las figuras 1 a 3A, un carburador 1 incluye un cuerpo 2 que define un paso de aire primario 19 con una entrada 6 y una salida de aire descendente 11. El cuerpo 2 está adaptado para ser conectado a un sistema de filtrado de aire (no mostrado) a través del reborde 3 y a un colector de entrada del motor (no mostrado) a través del reborde 4. La válvula de mariposa 8 está dispuesta en el paso de aire primario 19. El cuerpo 2 también define un paso de aire secundario 13, que comunica con una entrada secundaria 10 y cuyo extremo de flujo descendente, salida 24, comunica con la cámara 22. La cámara 22 aloja una válvula de dosificación de combustible 23, que se describirá en detalle a continuación y que comunica a través los dos conductos 25, alimentados por el paso de aire secundario 13, con la entrada de la boquilla de suministro de combustible 28, la salida de la cual se dirige al paso de aire primario 19 debajo de la válvula de mariposa 8.

20

25

Como se muestra en las Figuras 4A y 4B, la válvula de dosificación de combustible 23, consiste preferentemente en un manguito exterior o tubo 32, que se puede recorrer longitudinalmente y dentro del cual se aloja el vástago 33, que está dispuesto para ser levantado en dirección vertical por la placa 16, tal y como se describirá a continuación. El manguito 32 define el espacio de entrada de combustible 35 en su extremo inferior, que se comunica con una entrada de combustible 37 en su extremo inferior a través de la válvula de retención 30. Esta válvula evitará cualquier reflujo de combustible y por tanto reducirá las variaciones transitorias de presión y el reflujo de combustible que pueda producirse y perjudicar el funcionamiento y la eficiencia del motor. En la pared lateral del manguito 32 se encuentra la salida 39.

30

El vástago 33 tiene sección transversal circular en la parte superior de su longitud y está en un contacto deslizante y prácticamente sellado con la superficie interna del manguito. Sin embargo, en el extremo inferior del vástago, su superficie dirigida hacia la salida 39 se extiende o restringe progresivamente en dirección descendente. Por consiguiente, cuando el vástago se encuentra en la posición que se muestra en la Figura 4A, la salida 39 está completamente cubierta por la superficie del vástago y no hay comunicación entre el espacio de combustible y la salida. Por consiguiente, no puede fluir combustible a través de la válvula. Sin embargo, a medida que se levanta el vástago, el área de la sección transversal del vástago disminuye progresivamente haciendo que el espacio de combustible comunique con la salida 39 a través de un espacio de área progresivamente creciente y el caudal de combustible que circula a través de la salida 39 hacia la boquilla de combustible 28 aumente progresivamente. La forma detallada de la porción de bloqueo del vástago puede ser contorneada para lograr cualquier relación deseada entre la posición del vástago y el caudal de combustible inmediato.

35

40

En la versión preferida, el vástago 33 se mueve linealmente dentro del manguito, 32, aunque se observará que también podría moverse en rotación o de forma combinada lineal y en rotación. En la versión preferida, el vástago 33 también tiene una sección circular, y esto abre la posibilidad, al menos teóricamente, de que el vástago gire dentro del manguito y la porción bloqueada se desalinee angularmente con la salida 39. Este riesgo se elimina en la versión

45

modificada mostrada en la Figura 5A, en la que el vástago está provisto de una ranura alargada 44 en la superficie opuesta a la salida 39. La prolongación integrada 46 con el conector 48 que atraviesa la pared del manguito 32 se inserta dentro de la ranura 44 y se acopla a sus dos paredes laterales. Por lo tanto, se evita que el vástago gire respecto al manguito mediante la guía compuesta por la prolongación 46 y el anclaje 48.

5 En la versión de la Figura 4, la parte superior de la superficie interna del manguito 32 está en contacto deslizante y estanco con la superficie opuesta del vástago en la totalidad de su perímetro con el fin de evitar que se filtre combustible en dirección ascendente. Sin embargo, no es necesario que el vástago esté sellado en todo su perímetro, sino simplemente que se selle la salida 39. En la versión modificada de la Figura 5B, el manguito de la válvula 32 aloja la junta 50 que se ocupa de la salida 39 y un rebaje semicilíndrico en el que se recibe el vástago rojo
10 33. Similarmente, el vástago 33 está provisto de la cavidad alargada 44 formada en su superficie lateral más alejada de la salida 39, y esta cavidad recibe la prolongación 46 conectada al bloque 48. La prolongación 46 tiene una anchura igual a la de la cavidad 44 y está hecha de material resistente, y por lo tanto empuja el vástago hacia la derecha, como se observa en la Figura 5. En consecuencia, no sólo se impide que el vástago 33 gire, sino que además se le empuja para que selle la junta 50 con la prolongación resistente 46.

15 En la versión ulteriormente modificada de la Figura 5C, el vástago 33 está provisto nuevamente de la guía 48, mientras que 46 se extiende en una ranura longitudinal practicada en la misma y está en acoplamiento deslizante con la junta 50 en la que se practica la salida 39. El sello 50 está hecho de un material polimérico duro tal como el que vende Victrex bajo la marca comercial PEEK. Situado detrás de la junta 50 hay uno o más imanes 52 que son atraídos hacia el vástago 33, que en este modelo es ferromagnético, y por lo tanto empujan la junta 50 en contacto
20 con el vástago 33, mejorando así la integridad de la junta. Alternativamente, el material de la junta 50 puede contener partículas magnetizadas que atraigan a la junta y la pongan en contacto con el vástago de la válvula.

La Figura 3A muestra que el paso de aire secundario 13 incluye una válvula preparada para dosificar progresivamente a medida que la válvula de mariposa 8 se abre. En este caso, la válvula de mariposa incluye un eje giratorio central 40, a través del cual transcurre un paso radial de aire 42. Cuando la válvula 8 está en posición
25 cerrada, el paso 42 constituye parte del pasaje de aire secundario. Sin embargo, en cuanto la válvula 8 se abre, el paso 42 se va desalineando con las secciones adyacentes del paso 13 y por lo tanto ahoga progresivamente el flujo de aire secundario a través del paso 13. Cuando la válvula 8 está completa o casi completamente abierta, el paso 13 se cierra y no hay aire secundario entrando a través del paso 13 hacia la boquilla 28. Esto resulta en un aumento de la riqueza de la mezcla combustible/aire ante mayores exigencias del motor, pero no perjudica la eficiencia de la inyección de combustible ni la vaporización porque en alto rendimiento el aire fluye a través del paso de aire principal 19 lo suficientemente rápido como para asegurar un rápido arrastre y vaporización del combustible descargado a través de la boquilla 28.
30

Sin embargo, es deseable que haya un pequeño flujo de aire secundario incluso bajo condiciones de alta exigencia, y esto se consigue en la construcción de la imagen 3A mediante la provisión de otro paso de aire secundario 13' en paralelo con una sección superior del paso de aire secundario 13 y rodeando la válvula constituida por el eje 40 de la válvula de mariposa 8.
35

Como se menciona anteriormente, la tasa de flujo de combustible puede variar entre el máximo y mínimo deseado. La tasa máxima corresponderá a la carga máxima del motor. La tasa mínima puede ser una muy baja tasa, correspondiente a la velocidad de ralentí del motor. Sin embargo, en la práctica es difícil controlar con fiabilidad y
40 precisión una baja tasa de flujo de combustible a través de una válvula adaptada para permitir también tasas de flujo aceptables para el funcionamiento del motor a alta velocidad. Por tanto, es preferible que el carburador incluya una válvula reguladora de combustible adicional, una válvula reguladora de ralentí, que también se comunica con el paso de aire primario y está adaptada para suministrar la cantidad pequeña de combustible requerida para operar al ralentí. Dicha construcción se muestra en la imagen 3B, en la que se ha omitido el paso de aire secundario para una mayor claridad. Como puede verse, un paso de aire para ralentí 13" se comunica con la salida de aire 11 en una posición hacia abajo del borde adyacente de la válvula de mariposa 8 cuando está sustancialmente cerrado, pero se posiciona hacia arriba de la válvula de mariposa cuando está apreciablemente abierto. El paso de aire para ralentí comunica con un orificio de suministro de combustible 41. Este paso de aire para ralentí 13" es controlable por medio de una válvula de aguja 45. La válvula reguladora de combustible principal 23 está preparada para cerrarse sustancialmente cuando el motor está al ralentí. En este momento la válvula de mariposa 8 estará en la posición mostrada en líneas continuas en la imagen 3B, y el extremo inferior del paso de aire de ralentí 13" estará sometido a una sustancial presión subatmosférica. Así, aire y combustible son llevados al paso de aire en cantidades suficientes para que el motor opere al ralentí. La cantidad de combustible admitida puede controlarse con mucha precisión ajustando la válvula de aguja controlable 45, lo cual sólo es requerido para permitir un caudal relativamente bajo.
50 Cuando se abre la válvula reguladora, la válvula principal dosificadora de combustible 23 comenzará de nuevo a permitir el flujo de combustible. A medida que el borde adyacente de la válvula reguladora de mariposa 8 se mueve hacia la parte inferior del paso de aire para ralentí 13", la presión reducida aplicada sobre el final inferior del paso 13" disminuye y el flujo de combustible y aire a través del paso 13" cae a valores bajísimos, insignificantes comparados con el flujo a través de la boquilla 28.
55

En la realización modificada mostrada en la imagen 7A-C, la válvula reguladora de ralentí está incorporada en el vástago de la válvula reguladora de combustible principal. En este caso, el vástago 33 es hueco, y alberga en su interior una válvula de aguja 54, de la cual una parte de su superficie lleva una rosca de tornillo correspondiente con la rosca del interior del vástago, de modo que las posiciones axiales del vástago 33 y la válvula de aguja 54 son fácilmente ajustables. La entrada al espacio de entrada de combustible 35 consiste en un asiento de válvula 56 con el que la válvula de aguja 54 coopera. El vástago 33 está de nuevo perfilado en su superficie externa dirigida hacia la salida 39 a fin de producir el caudal variable de combustible deseado, ya que el vástago 33 se mueve axialmente dentro de la camisa 32 y su rotación es retenida de nuevo mediante el acoplamiento de una guía que comprende únicamente el tapón 48 en una ranura longitudinal formada en la superficie opuesta. Cuando el motor esté funcionando a toda velocidad, el vástago 33 estará en la posición mostrada en la imagen 7C en la que se permite fluir un volumen significativo de combustible a través de la salida 39 y la válvula de aguja 54 estará bien separada del asiento de válvula 56. Cuando el motor no esté funcionando, el vástago 33 estará en la posición mostrada en la imagen 7B en la que la salida 39 está cerrada por el vástago 33, aunque esto no es necesariamente así, y el asiento de la válvula 56 está completamente bloqueado por la válvula de aguja 54. Sin embargo, cuando el motor está al ralentí, como se muestra en la imagen 7A, la tasa de flujo del combustible se controla no por vástago 33, sino por la válvula de aguja 54. Por lo tanto la sección perfilada de la parte exterior del vástago 33 tiene una forma que a medida que el vástago 33 se mueve hacia abajo, el área de comunicación entre el espacio 35 y la salida 39 disminuye progresivamente y mientras esto ocurre, la aguja de la válvula 54 inicialmente no tiene ninguna influencia en la tasa de flujo de combustible. Sin embargo, cuando el rango de velocidad de ralentí se acerca, la forma de la sección relevante de la superficie del vástago es tal que el área de comunicación entre el espacio 35 y la salida 39 permanece constante y deja de disminuir. Sin embargo, en cuanto se alcanza este punto, la aguja de la válvula 54 comienza a influir en la tasa de flujo a través del asiento de válvula 56. El movimiento adicional hacia abajo del vástago 33, y por lo tanto también de la aguja de válvula 54 resultará en una reducción del caudal de combustible pero esta reducción está toda ella causada por la aguja de válvula 54. La tasa de flujo de combustible en ralentí se puede ajustar de forma muy precisa mediante el ajuste de la posición de la aguja de la válvula 54 dentro del vástago 33.

Una realización modificada adicional en la que la válvula reguladora de ralentí está incorporada en el vástago de la válvula principal de regulación de combustible se muestra en las imágenes 9A y 9B. El vástago 33 es de nuevo hueco y de nuevo se acomoda dentro una aguja 54 y la posición de esta aguja de válvula en el vástago 33 es de nuevo ajustable por medio de roscas de tornillo correspondientes. En este caso, sin embargo, el asiento de válvula 56 con el que la aguja de ralentí 54 coopera está fijado dentro del vástago 33. Situado sobre el asiento de válvula 56 dentro del vástago 33 hay un espacio para líquido que comunica con una salida 66 en la pared lateral del vástago 33. Con un funcionamiento normal del motor, como se muestra en la imagen 9A, la salida 66 está cerrada por la pared lateral interna opuesta de la camisa 32 y por lo tanto el combustible no puede fluir a través de la válvula constituida por el asiento 56 y la aguja 54. Sin embargo, cuando el vástago 33 se mueve hacia abajo en la posición de ralentí, como se muestra en la imagen 9B, la salida 66 se alinea con la salida 39 de la camisa. El combustible puede entonces fluir a través de la válvula de regulación de ralentí que comprende la aguja 54 y el asiento 56, y de allí a través de las salidas 66 y 39. Las dos válvulas dosificadoras están efectivamente en paralelo en esta realización, y la válvula reguladora de combustible principal está preparada para quedar completamente cerrada durante la operación al ralentí, lo que significa que todo el combustible requerido para el ralentí pasa a través de la válvula reguladora de ralentí. Dado que tanto la aguja de válvula 54 como el asiento 56 se mueven con el vástago 33, el movimiento del vástago 33 no resulta en el movimiento relativo de la aguja de válvula 54 y el asiento de válvula 56, y esto significa que la tasa de flujo a través de la válvula dosificadora de ralentí es constante, aunque por supuesto, puede ser ajustado al valor deseado mediante el ajuste de la posición longitudinal de la aguja 54 dentro del vástago 33 rotándola.

El mecanismo por el cual se acciona y controla la válvula reguladora de combustible se describirá ahora con referencia a las imágenes 1, 2, 6 y 8. La superficie superior del carburador lleva dos carriles alargados en paralelo 60, soportados en lo que es un carro deslizante 18. Cuando está en uso, los carriles y el carro se encuentran dentro de una cubierta desmontable, pero esto se ha omitido en los dibujos en aras de la claridad. Montado giratoriamente en la cubierta hay un eje mecánico de entrada 12. Rígidamente conectado al eje 12 hay un brazo de palanca 61, dependiendo del extremo libre de la cual hay una clavija 62, que encaja en la ranura 64 en el carro 18. Se apreciará que la clavija 62 y la ranura 64 actúan como un nexo perdido de movimiento, y que la rotación del eje 12 resulta en un deslizamiento lineal del carro 18 sobre los raíles 60. El eje giratorio 40 de la válvula de mariposa 8 se extiende a través de la pared superior del carburador y está conectado a un extremo de una palanca 14 de forma no giratoria. Sobre la superficie superior de la palanca 14 hay una ranura longitudinal 66 en el que una corredera alargada 68 encaja al deslizarse. El final de la corredera 68 a distancia del eje del acelerador 40 está conectado al carro 18 mediante un pivote 70. La ranura 67 y la corredera 68 constituyen un enlace adicional de pérdida de movimiento de forma que el movimiento del carro 18 junto a los raíles 60 resulta en una rotación del eje 40, y por lo tanto en la apertura o cierre de la válvula de mariposa 8.

Por encima del carro 18 hay dos bandas paralelas separadas 72, la superficie superior 74 de una de las cuales está perfilada y tiene forma de rampa inclinada algo curvada. Situado por encima de la rampa perfilada 74 hay un soporte de válvula alargado 76, que se proyecta desde un lado, en el cual hay un rodillo 78 que descansa sobre la rampa

perfilada 74. En el centro del soporte de válvula 76 hay una placa de soporte 16, a través de la cual se extiende el vástago 33 de la válvula de dosificación del combustible 30. El vástago de la válvula 33 y la placa de soporte 16 están conectados entre sí de tal manera que se impide un movimiento vertical relativo. El lado del soporte de la válvula 76 es una superficie plana en acoplamiento deslizante con la superficie opuesta paralela de la otra banda 72.

5 Este acoplamiento plano evita la inclinación o el sesgo del soporte de la válvula cuando se mueve a lo largo de las bandas.

En uso, la parte superior del carburador está cerrada por una cubierta o tapa (no se muestra) y muelles (tampoco se muestran) dispuestos entre la parte inferior de la cubierta y el soporte de la válvula 76 para empujar este último hacia abajo de tal manera que el rodillo 78 se mantenga en contacto con la rampa 74. El eje de entrada 12 está conectado al elemento de control de velocidad del motor, normalmente el regulador de velocidad de un motor estacionario o el pedal del acelerador de un motor automotriz, de manera que el movimiento del elemento de control de velocidad dé lugar a la rotación del eje 12. Cuando el motor está funcionando a la velocidad de marcha en vacío, la posición del carro 18 es la que se muestra en las figuras 2 y 6A. Como se ve, el rodillo 78 está en contacto con la porción más baja de la rampa 74 y el vástago de la válvula 35 33 se encuentra en su posición más baja, como se muestra en las figuras 4A y 7A, por medio del cual la válvula de dosificación de combustible se cierra sustancialmente, realizándose la dosificación del mismo mediante la válvula de dosificación en ralentí. En esta situación, la válvula de mariposa 8 está cerrada sustancialmente. Si el elemento de control de velocidad se mueve ahora a una posición intermedia, el eje de entrada 12 rota y esto hace que el carro 18 se mueva a lo largo de los carriles de deslizamiento 60. Esto a su vez hace que la válvula de mariposa 8 rote por la articulación de pérdida de movimiento 67, 68 a la posición intermedia que se muestra en la figura 6B. El rodillo 78 se mueve a una posición intermedia en la rampa 74 y el vástago de la válvula 33 sube hasta una posición intermedia, lo que permite que se admita una mayor cantidad de combustible en el paso de aire primario del carburador. Si el elemento de control de velocidad se mueve ahora hacia la posición de plena carga/velocidad, el elemento de entrada 12 rota aún más y el carro 18 se mueve hacia la posición que se muestra en las figuras 1 y 6C. Este movimiento se transmite a la válvula de mariposa 8, que se mueve hasta la posición completamente abierta, como también se observa en la figura 8. El rodillo 78 se mueve hacia la parte superior de la rampa 74, lo que da como resultado que el vástago de la válvula 35 se mueva hacia arriba hasta su posición más alta, como se ve en las figuras 4B y 7C.

La realización modificada del carburador se muestra en las figuras 10 a 12 y es similar a la de las realizaciones anteriores, aunque difiere de ellas en una serie de aspectos importantes.

En las realizaciones precedentes, la relación de aire y combustible en cualquier posición concreta del vástago de la válvula 33 se fija por el fabricante para determinar con precisión el perfil del vástago de la válvula. Sin embargo, como resultado de las tolerancias de fabricación y el progresivo desgaste del carburador y el motor asociado, puede ser deseable que el carburador tenga un medio adicional de ajuste de la relación de aire y combustible. Esta realización incluye una válvula de control compuesta 80 situada entre la cámara del flotador del carburador 82 y la entrada a la válvula de dosificación del combustible, que es tanto una válvula de retención como una válvula de control de flujo accionada eléctricamente que, en uso, está conectada a un controlador. Este controlador se puede conectar a lo que se denomina como sensor, que mide la concentración de oxígeno en los gases de escape. El controlador se puede programar para ajustar la válvula de control 80 de modo que la concentración de oxígeno en los gases de escape sea cero, lo que indica que la mezcla no es demasiado pobre. El controlador también puede ser sensible a las señales indicativas del nivel de aceite en el cárter del motor, la temperatura del motor, la temperatura de los gases de escape y otros parámetros deseados. La válvula de control puede ser de uno de los muchos tipos conocidos, p. ej. con un vástago de válvula de tipo oscilante, pulsante o rotatorio. La válvula de control se puede utilizar también para el control preciso del flujo de combustible cuando el motor está al ralentí.

El manguito de la válvula 32 en este caso está alojado dentro de un orificio a que su vez está dentro del cuerpo 2.

El colector de salida 39 del manguito 32 se comunica con un orificio 84 del cuerpo 2, que a su vez se comunica con la boquilla 28. En la realización de la figura 3, por ejemplo, la boquilla 28 se hace mediante perforación desde el paso de aire primario 19 hacia el paso de aire secundario 25. Eso significa que el área de comunicación entre los dos pasos, es decir, el tamaño de la abertura de la boquilla, depende fundamentalmente de la profundidad de la perforación y en la práctica es muy difícil predeterminar este tamaño. Este posible problema se supera en esta realización mediante el uso de dos perforaciones, la primera de las cuales es relativamente pequeña y de diámetro constante, es decir, el orificio 84 se comunica con el colector de salida 39, y la segunda de las cuales es relativamente grande y se comunica con el paso de aire primario 19 y con el extremo de salida del orificio 84 y es de forma generalmente cónica. Esto implica que el área mínima de comunicación entre los pasos primario y secundario se predetermina con precisión y es igual a la zona del orificio 84.

Cuando el motor está al ralentí, la válvula de mariposa 8 está sustancialmente cerrada. Eso significa que una presión subatmosférica muy baja prevalece en el extremo de salida del orificio 84. El enorme diferencial de presión resultante tiende a atraer más combustible a través de la válvula de dosificación del que se requiere para el funcionamiento en ralentí. En las realizaciones anteriores, esto se ha abordado con un mecanizado muy preciso del perfil del vástago de la válvula, para garantizar que el área de flujo disponible, cuando el motor está al ralentí,

5 permita precisamente que pase el pequeño volumen de combustible requerido a través de la válvula. Sin embargo, este problema potencial se mitiga en la presente realización dimensionando el paso de aire secundario de tal manera que su superficie sea mayor que el área de comunicación (orificio 84) entre los pasos de aire primario y secundario. Esto da como resultado que la presión en el paso de aire secundario no caiga a un nivel especialmente bajo, lo que significa que la caída de presión entre la válvula de combustible y el paso de aire primario se produzca en gran medida entre los pasos de aire primario y secundario, y no entre la válvula de combustible y el paso de aire secundario. Esto permite que la precisión con la que se debe mecanizar el perfil del vástago de la válvula 33 no tenga que ser tan elevada. Se debe indicar que el incremento de superficie del paso de aire secundario debe mantenerse en toda su longitud, ya que si existiera una constricción en cualquier punto de su longitud, habría una caída de presión en ese punto y esto aumentaría la presión diferencial entre la válvula de combustible y el paso de aire secundario. Este aumento de la superficie del paso de aire secundario se puede lograr simplemente haciendo que todo el paso sea más grande o haciendo dos o incluso más pasos en paralelo sobre al menos una parte de la longitud del paso de aire secundario.

15 Como se puede ver en la figura 11, la superficie interna del manguito 32 está provista de una parte aumentada 86 que se extiende alrededor del colector de salida y sobresale de las partes circundantes de la superficie interna por una pequeña distancia, que puede ser de sólo 1 mm aproximadamente. El vástago de la válvula 33 está de nuevo provisto de medios que lo inclinan hacia el colector de salida 39. En este caso, los medios de empuje incluyen un tapón 48, que se aloja en un orificio del cuerpo 2 y define un orificio central 8 en el que se aloja por deslizamiento el vástago de un elemento de empuje 90, normalmente en forma de seta. Situado entre la cabeza del elemento de empuje 90 y el tapón 48 hay un muelle de compresión 92 que presiona la cabeza del elemento de empuje 90 contra el vástago de la válvula 33 y a su vez empuja el vástago de la válvula 33 contra la parte elevada 86. El vástago de la válvula 33 también se aloja por deslizamiento en un cojinete 126, debajo del cual hay una junta 127. En otros puntos a lo largo de su longitud, el vástago de la válvula 33 se separa de la superficie interna del manguito 32. La combinación de la parte elevada 86 y el dispositivo de empuje que incluye el tapón 48, el elemento de presión 90 y el muelle de compresión 92 supone que el vástago de la válvula 33 se acople a la superficie interna del manguito 32 con un aumento de la presión de contacto, lo que mejora la integridad de la junta alrededor del colector de salida 39.

30 En la realización anterior, la conexión de entrada de la mariposa giratoria está conectada a un carro deslizante de manera lineal a través del cual el movimiento de entrada giratorio se convierte en un movimiento lineal del vástago de válvula. Sin embargo, en esta realización, el eje de entrada giratorio 12 está conectado a un carro giratorio 98 que de este modo rota con el eje 12. Como se ve claramente en la figura 12, el carro giratorio tiene forma de segmento circular con un orificio no circular 100 adyacente a su vértice y por medio del cual se enrosca de forma giratoria al eje 12. Adyacente a su borde periférico exterior arqueado hay una abertura alargada arqueada 102, a través de la cual se extiende el vástago de la válvula 33. La extensión adyacente y la exterior de la abertura 102 es una pared parcialmente circular 104 cuya altura aumenta progresivamente, la superficie superior 106 de la cual constituye una superficie en rampa arqueada. Esta superficie en rampa 106 se acopla por medio de un rodillo 78, que está conectado de forma giratoria para que se mueva verticalmente con el vástago de la válvula 33. El extremo superior del vástago de la válvula 33 se acopla con el vástago de un elemento interior de acoplamiento en forma de seta 116, que está alojado dentro de un elemento de acoplamiento exterior en forma de seta 108, que actúa como un tope en sentido descendente. El vástago del elemento de acoplamiento exterior 108 es hueco y aloja tanto el extremo inferior del elemento de acoplamiento interno 116 como el extremo superior del vástago de la válvula 33, que están en contacto uno con el otro. La superficie exterior del vástago del elemento de acoplamiento externo 108 es roscada, acoplándose con la rosca interna correspondiente del cuerpo 2. La posición de referencia del vástago de la válvula 33 se puede así modificar mediante la rotación del elemento de acoplamiento 108 con respecto al cuerpo, moviendo así el elemento de acoplamiento interior 116 y por lo tanto también el vástago de la válvula 33 de forma axial. La superficie superior del elemento de acoplamiento interno 116 se acopla por un extremo de un resorte de compresión 110, mientras que el otro extremo se acopla por una cubierta exterior 112. Por lo tanto, los dos miembros de acoplamiento están sesgados en acoplamiento el uno con el otro cuando la cubierta 112 está en posición.

50 Hay circunstancias en las que un carburador puede necesitar como suministro cantidades medidas de uno o dos combustibles diferentes, como la gasolina y la parafina. Esto se puede conseguir fácilmente al proporcionar a la válvula integrada una forma perfilada diferente en dos lados opuestos, uno de los cuales es apropiado para uno de los combustibles y el otro de los cuales es apropiado para el otro combustible. El carburador puede convertirse fácilmente de adecuado para un combustible a adecuado para otro con la eliminación de la válvula integrada desde una posición en el manguito en el que una de las formas perfiladas se opone a la salida y colocándola en una posición en la que la otra se opone a la salida.

60 También puede ser deseable para el carburador poder suministrar cantidades medidas con precisión de dos líquidos diferentes al mismo tiempo, por ejemplo, gasolina y aceite lubricante a un motor de dos tiempos. Esto se puede conseguir fácilmente, proporcionando el manguito con dos salidas separadas, cada una de las cuales coopera con una respectiva parte perfilada de la válvula integrada y dividiendo el espacio de entrada de combustible en dos espacios de entrada separados, cada uno de los cuales se comunica con una entrada respectiva y con una respectiva parte perfilada de la válvula integrada.

Reivindicaciones

1. Un carburador con un paso de aire primario (19) y una entrada ascendente (6) y una salida descendente (11), una válvula de mariposa ajustable (8) situada dentro del paso de aire primario, una boquilla de suministro de combustible (28) que se comunica con el paso de aire primario y está conectada a una válvula de medición de combustible (23) para variar la cantidad del combustible descargado a través de la boquilla de suministro de combustible, abarcando dicha válvula de medición de combustible un diámetro definido (32) móvil que aloja una válvula integrada (33), el diámetro definido y orificio y la válvula integrada definiendo un espacio de entrada de combustible (35), una entrada de combustible (37) que se comunica con el espacio de entrada de combustible, un paso de aire secundario (13) con una entrada secundaria (10) y con una salida (24) para el paso de aire primario (19) entre la válvula de mariposa ajustable (8) y la salida descendente del paso de aire primario (11), caracterizado por una salida de combustible (39) que pasa a través de una pared lateral del diámetro definido (32) y que se comunica con la boquilla de suministro de combustible (28), y una porción de una superficie exterior de la válvula integrada (33), siendo tan perfiladas que la válvula es móvil con respecto al diámetro (32) de tal manera que una zona de comunicación entre el espacio de entrada de combustible (35) y la salida de combustible (39) varía progresivamente entre un valor máximo y mínimo, y la salida de combustible (39) de la válvula de medición de combustible (23) que se comunica con el paso de aire secundario (13), la boquilla de suministro de combustible (28) que se comunica con los (13) pasos secundarios y primarios (19) de aire de tal manera que el combustible está listo para mezclarse con el aire que fluye a través del paso de aire secundario (13) antes de fluir a través de la boquilla de suministro de combustible (28) y mezclarse con el aire que fluye en el paso descendente de aire primario (19) de la válvula de mariposa ajustable (8).
2. Un carburador en el que la boquilla de suministro de combustible (28) se comunica con el paso primario de aire (19) y al menos un paso de entrada de aire (25), un paso de entrada de aire mencionado que se comunica con el paso de aire secundario (13) y la salida de combustible (39).
3. Un carburador en el que la boquilla de suministro de combustible incluye un orificio (84) de área de sección transversal constante cuyo extremo ascendente se comunica con la salida de combustible (39) y cuyo extremo descendente es divergente y se comunica con el paso de aire primario (19).
4. Un carburador según la reivindicación 3 en el que el área de sección transversal mínima del paso de aire secundario (13) en toda su longitud es mayor que el área de sección transversal del orificio (84) del área de sección transversal constante.
5. Un carburador según la reivindicación 1 en el que el paso de aire secundario (13) incluye una válvula controlable (45).
6. Un carburador según la reivindicación 5 en el que la válvula controlable (45) está conectada a la válvula de mariposa ajustable (8) y dispuesta para dosificar progresivamente a medida que se abre la válvula de mariposa ajustable.
7. Un carburador según la reivindicación 6 en el que la válvula de mariposa ajustable (8) está montada sobre un eje giratorio (40) por el que pasa un pasaje radial, el paso radial constituye una parte contigua del paso de aire secundario (13) cuando la válvula de mariposa se cierra sustancialmente, conforme la cual se abre la válvula de mariposa del paso radial, se desalinea progresivamente de las porciones adyacentes del paso de aire secundario y por lo tanto acelera progresivamente el flujo de aire a través del paso de aire secundario.
8. Un carburador según la reivindicación 7 en el que el paso de aire secundario incluye un paso adicional secundario (13') en paralelo con una porción superior del paso de aire secundario (13) y evitando una válvula constituida por el eje rotativo (40)
9. Un carburador según la reivindicación 1, que incluye una válvula de no retorno (30) situada entre la entrada de combustible (37) y el espacio de entrada de combustible (35).
10. Un carburador según la reivindicación 1 en el que la válvula integrada (33) está dispuesta para moverse en una de linealmente dentro del borde definido (32) y en rotación dentro del diámetro definido.
11. Un carburador según la reivindicación 1 en el que el elemento que define es un manguito que contiene un elemento de sellado (50) que define una cavidad en la que la válvula integrada está parcialmente acomodada y forma un sello en el que se forma, al menos, parte de la salida (39).
12. Un carburador según la reivindicación 11 en el que una pared del manguito define dos salidas que cooperan con las respectivas regiones perfiladas de la válvula integrada y que proporcionan dos entradas de combustible que se comunican con los espacios de entrada de combustible respectivamente y estos comunican con las respectivas regiones perfiladas de la válvula integrada.

13. Un carburador según la reivindicación 1, que incluye una aguja de la válvula de medición de ralentí (54) para la dosificación de pequeñas cantidades de combustible necesario para ralentizar el funcionamiento de un motor en paralelo con la válvula de medición de combustible.
- 5 14. Un carburador según la reivindicación 13 en el que la válvula integrada (33) lleva una aguja de la válvula de medición de ralentí (54) que coopera con un asiento de válvula (56) dentro de la válvula integrada, el asiento de válvula comunica con el espacio de entrada de combustible (35) y con un espacio adicional dentro de la válvula integrada, el espacio adicional comunica con una toma de corriente de marcha en vacío (66) en una superficie lateral del elemento de válvula, el ralentí tomacorriente quedando colocado de manera que se comunica con la salida de combustible (39) en el borde cuando el carburador está ralentizando la operación.
- 10 15. Un carburador según la reivindicación 1, que incluye una aguja de ralentí de la válvula dosificadora (54) en serie con la válvula de medición de combustible (23), en la que la entrada de combustible (37) se comunica con el espacio de entrada de combustible (35) a través de un asiento de válvula (56) y la válvula integrada (33) de la válvula de medición de combustible lleva a la válvula de medición de marcha en vacío que coopera con el asiento de válvula (56).
- 15 16. Un carburador según la reivindicación 15 en el que la posición de la aguja de la válvula integrada de marcha (54) es ajustable con respecto a la válvula integrada (33).
17. Un carburador según la reivindicación 16 en el que una válvula de control de combustible compuesta (80) está situada en la parte superior del espacio de entrada de combustible y es eléctricamente operable. Dicha válvula de control de combustible compuesta está en serie con la válvula de medición de combustible (23).
- 20 18. Un carburador según la reivindicación 1 que incluye además un eje de entrada giratorio (12) que está adaptado para ser conectado a un elemento de control de velocidad del motor y está conectado a la válvula de mariposa para mover la válvula de mariposa entre las posiciones abierta y cerrada, el eje de entrada rotativo siendo también conectado a un vagón (98) para mover dicho vagón, el vagón que lleva al menos una superficie de rampa (106), que se extiende en la dirección de movimiento del mismo y se acopla mediante un seguidor (78) conectado a la válvula integrada (33), en el que la rotación de los resultados de eje de entrada en el movimiento de la válvula de mariposa y en el movimiento del vagón y, por lo tanto, en la superficie de rampa, de modo que el seguidor se puede mover transversalmente a la longitud de la superficie de la rampa y la válvula integrada de la válvula de medición de combustible también se mueve.
- 25 19. Un carburador según la reivindicación 18, que incluye al menos una pista paralela (60), estando el transporte conectado con un número similar de miembros de soporte que se apoyan contra respectivos raíles, por lo que el vagón se guía para moverse linealmente.
- 30 20. Un carburador según la reivindicación 19 en el que el eje de entrada está conectado al vagón por un enlace de movimiento perdido (62, 64).
- 35 21. Un carburador según la reivindicación 18 en el que la válvula de mariposa está conectada al vagón por una unión de movimiento perdido (67, 68).
22. Un carburador según la reivindicación 18, que incluye superficies de rampa paralelas y un portador de válvula que está conectado a la válvula integrada y lleva uno o más rodillos que están apoyados sobre las respectivas superficies de rampa.
- 40 23. Un carburador según la reivindicación 18 en el que el carro (98) está conectado al eje de entrada giratorio para girar con él y la superficie de la rampa es de forma parcialmente circular.

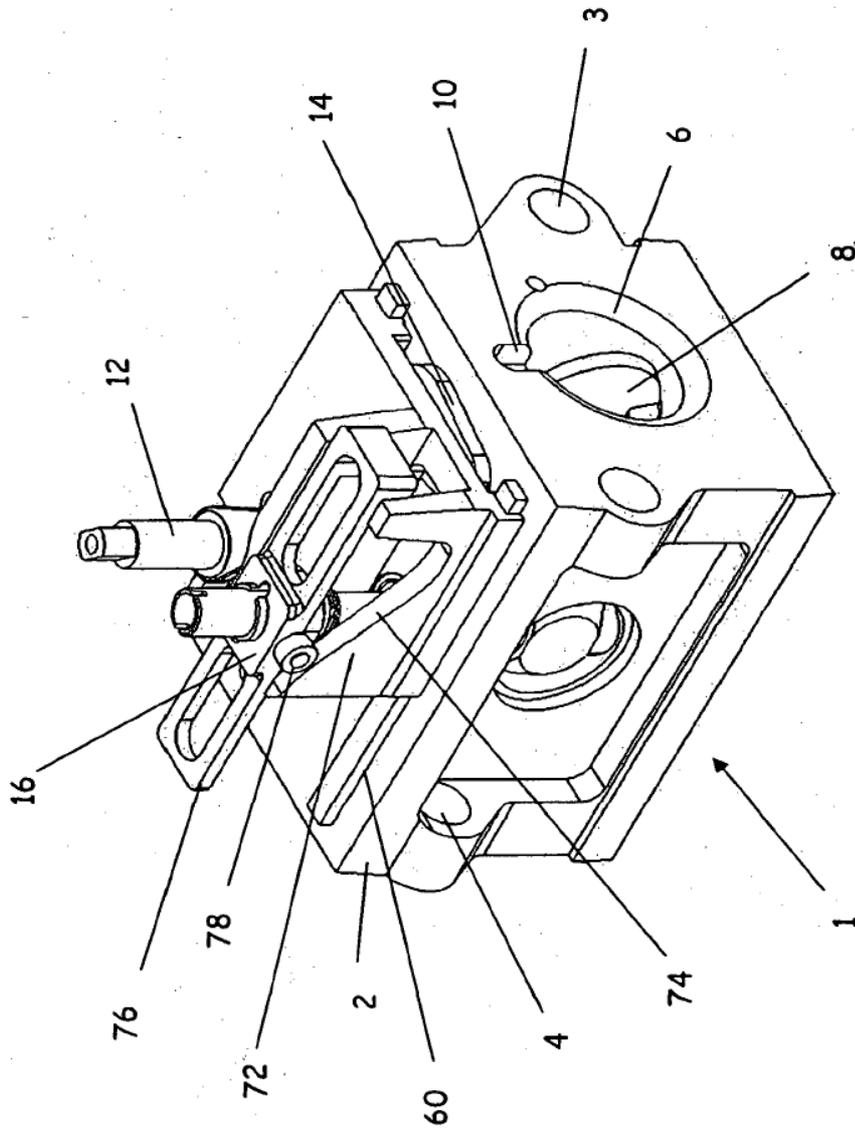


Figura 1

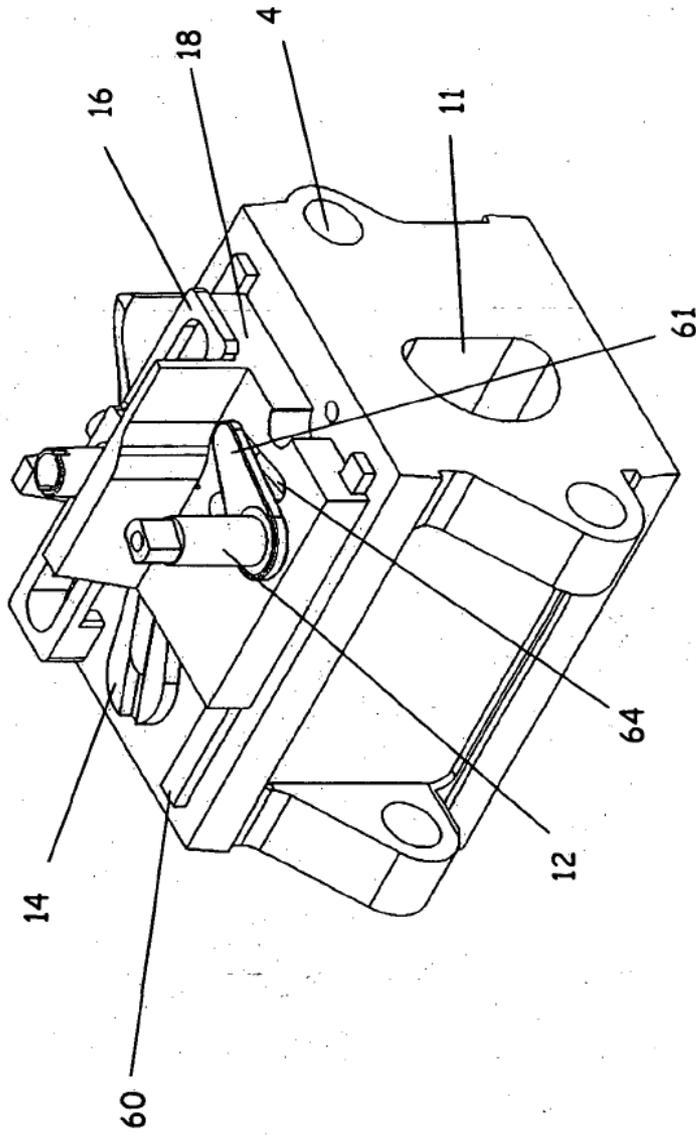
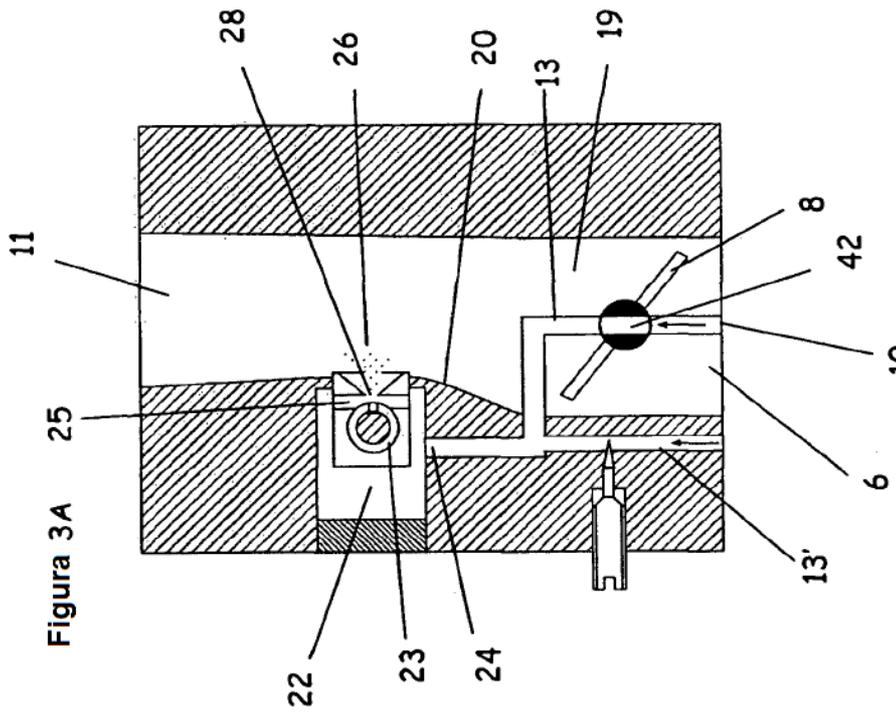
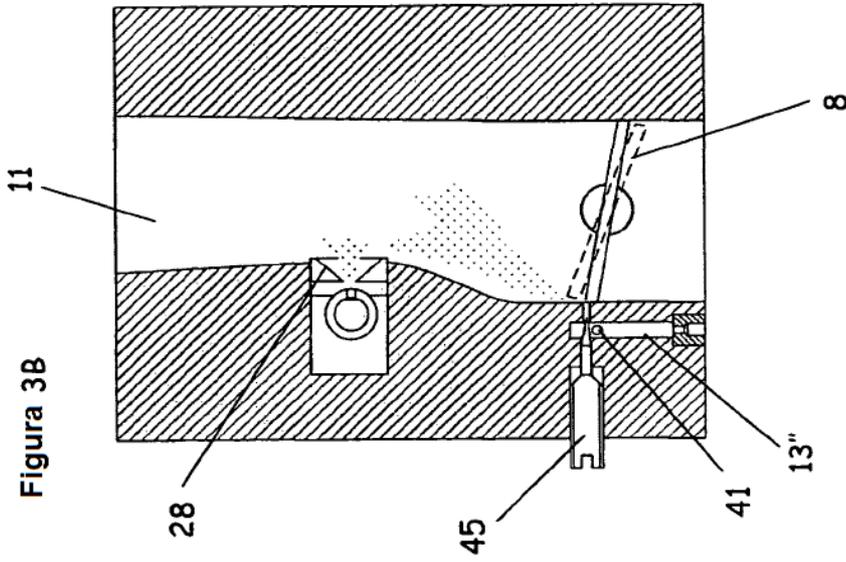


Figura 2



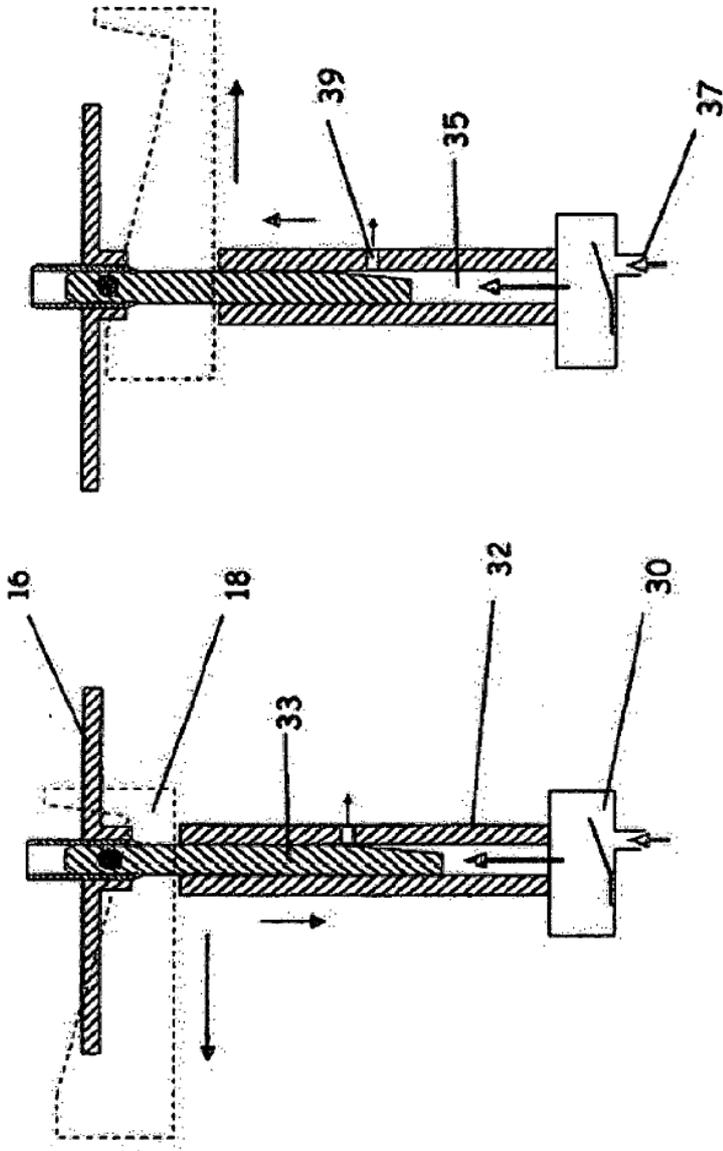


Figura 4A

Figura 4B

Figura 5B

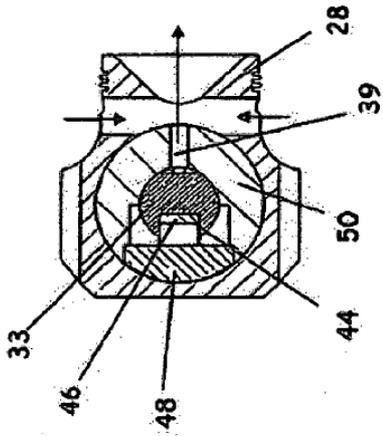


Figura 5C

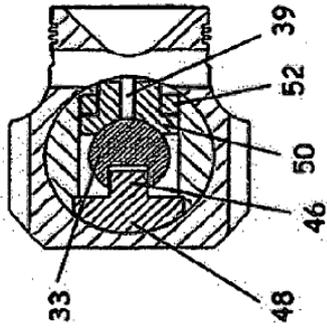
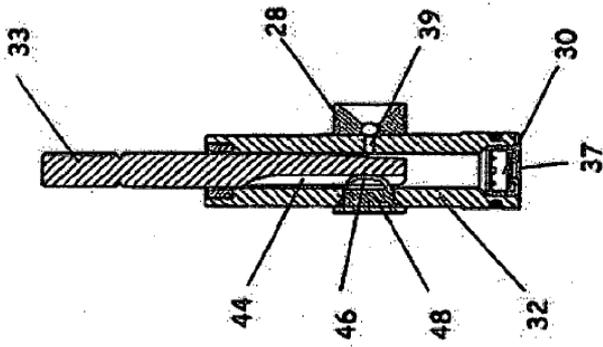


Figura 5A



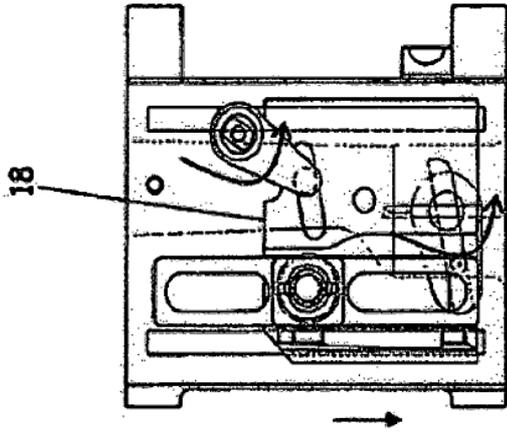


Figura 6C

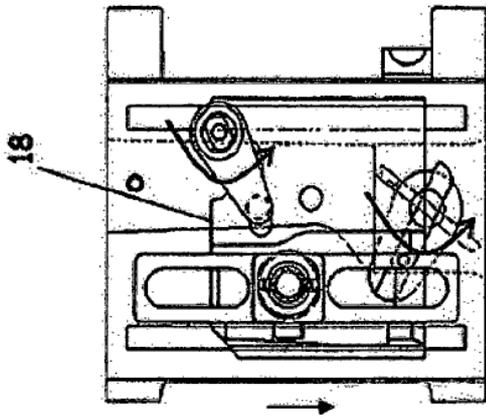


Figura 6B

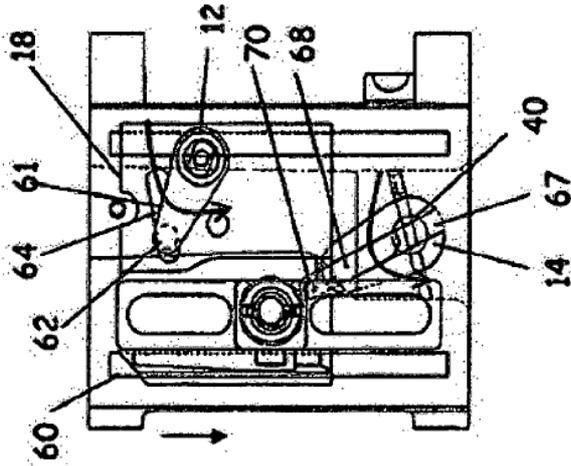


Figura 6A

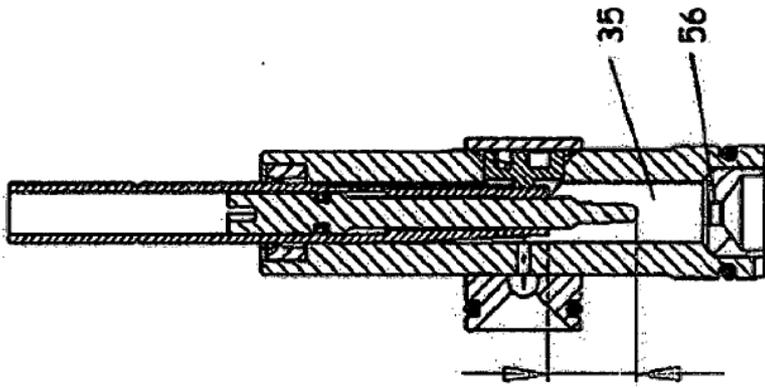


Figura 7C

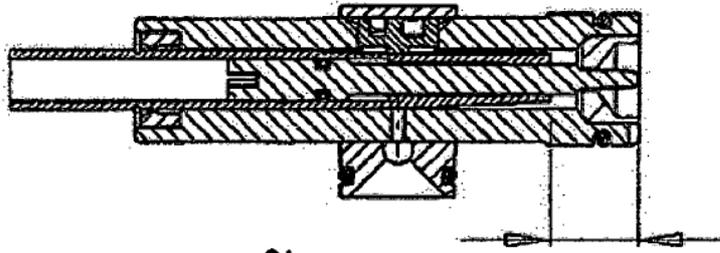


Figura 7B

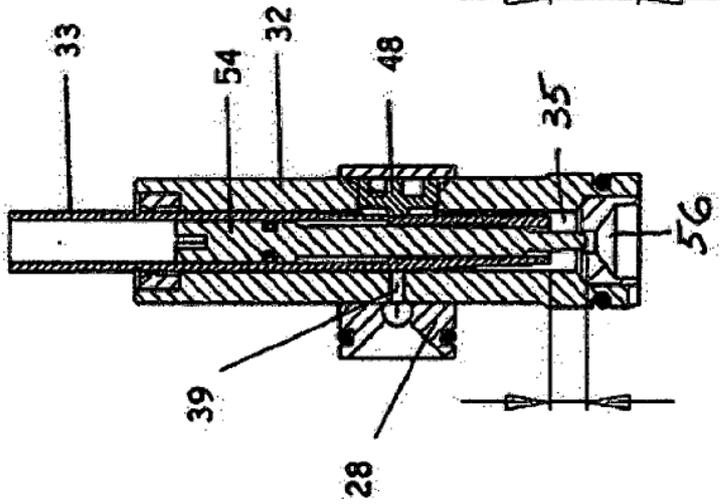


Figura 7A

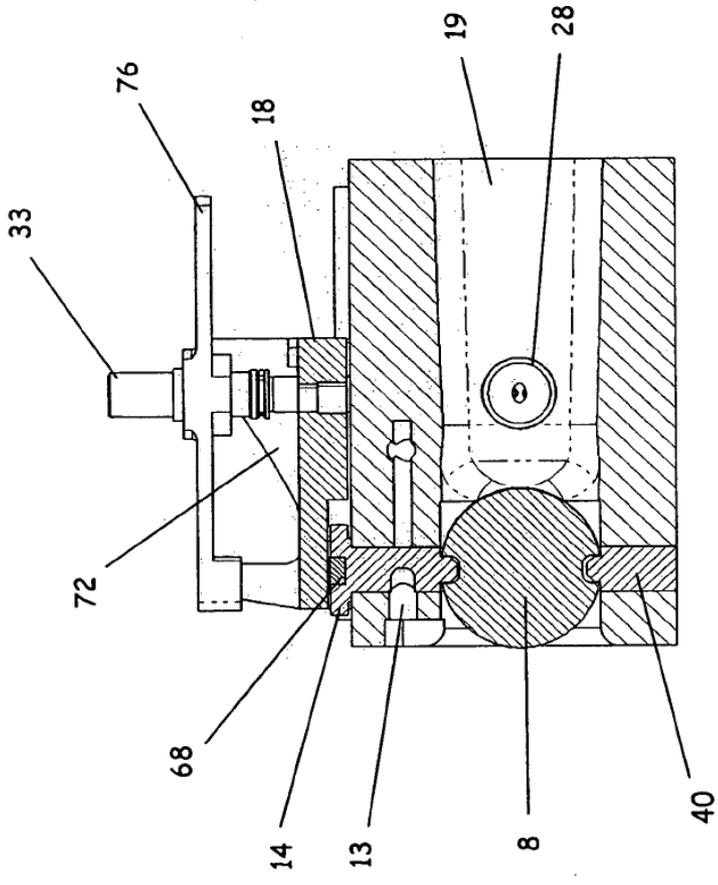


Figura 8

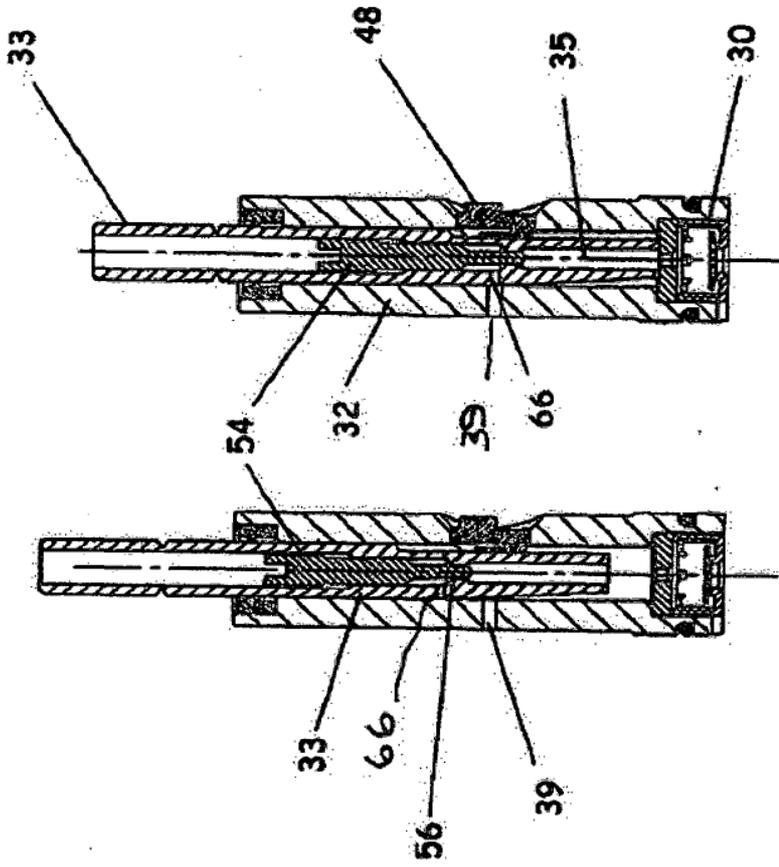


Figura 9B

Figura 9A

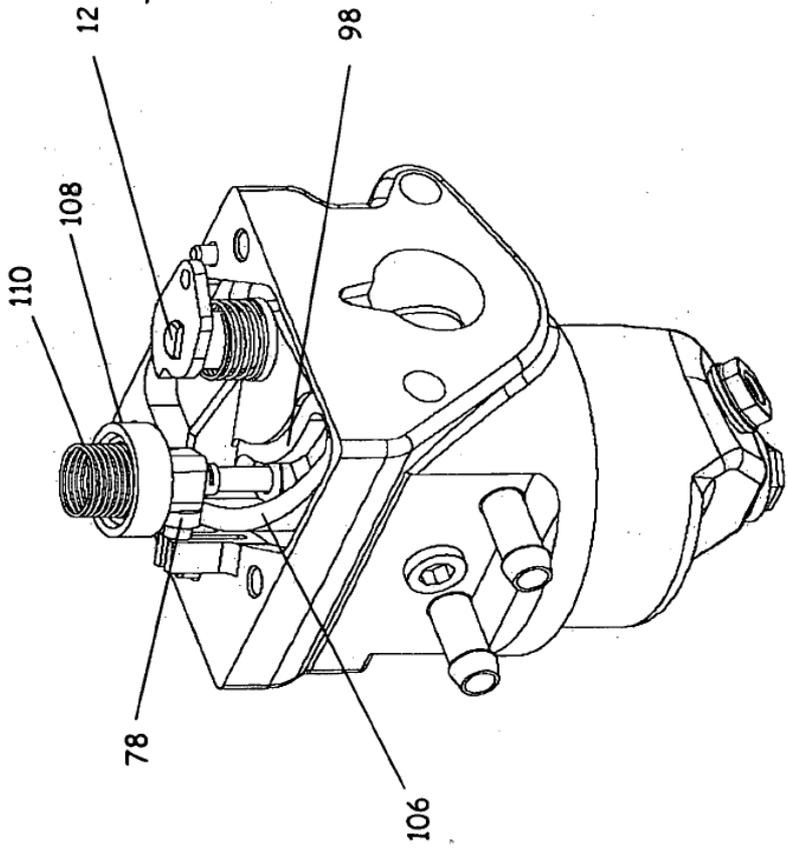


Figura 10

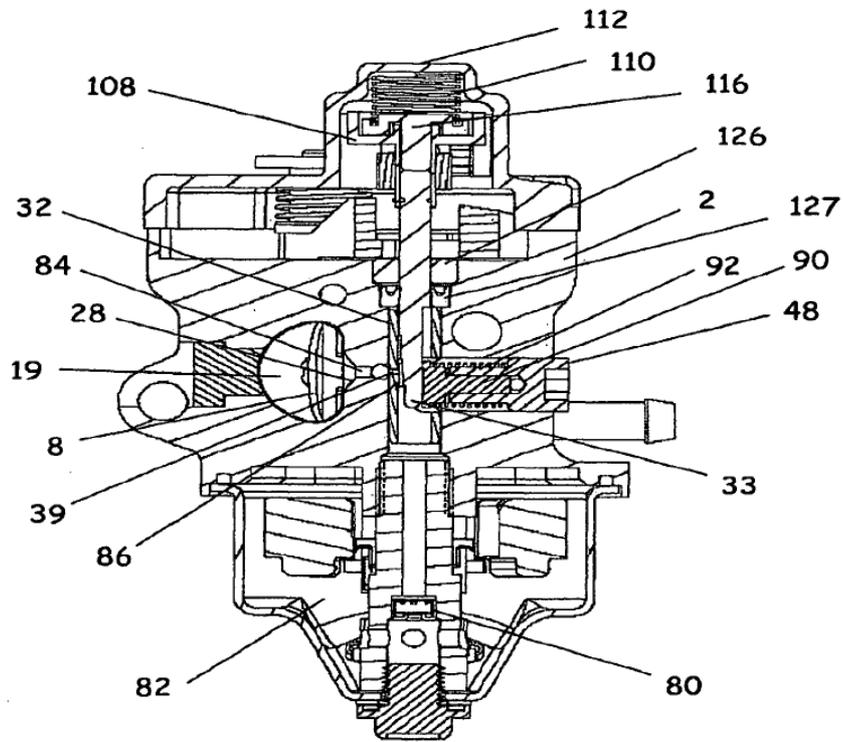


Figura 11

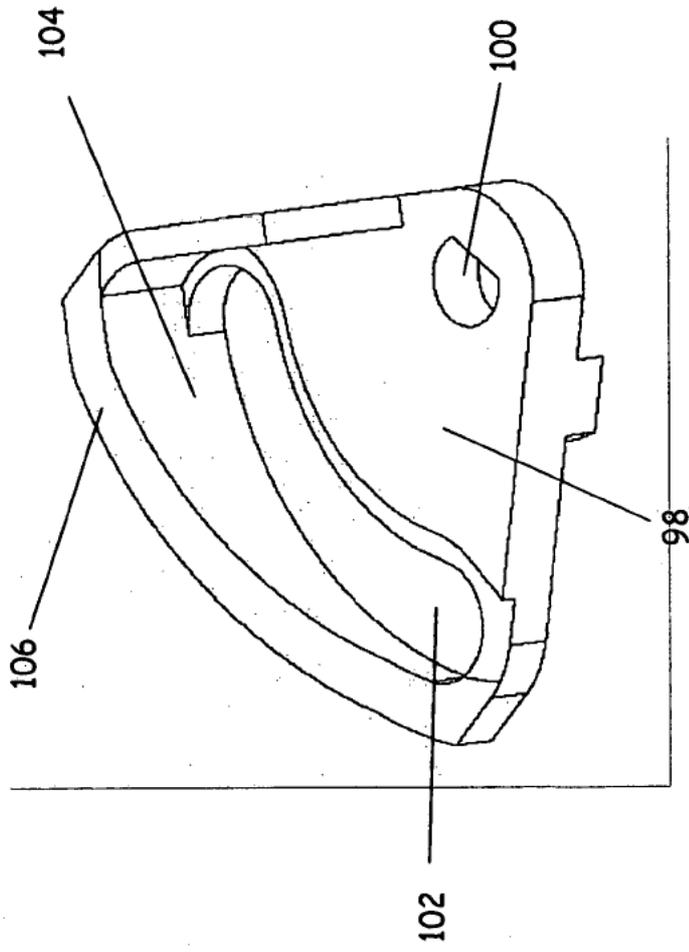


Figura 12