

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 179**

51 Int. Cl.:

F02M 69/00 (2006.01)

B62K 11/00 (2006.01)

F02F 1/32 (2006.01)

F02D 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09012158 .3**

96 Fecha de presentación: **24.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2138710**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Vehículo de motor del tipo de montar o horcajadas**

30 Prioridad:
30.03.2004 JP 2004101190

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.05.2012

73 Titular/es:
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 SHINGAI, IWATA-SHI
SHIZUOKA-KEN SHIZUOKA 438-8501, JP**

72 Inventor/es:
**Ishii, Wataru;
Tsuzuku, Hiroyuki y
Hanajima, Toshiharu**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 380 179 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

Vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas

- 5 La presente invención se refiere a un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

10 Tal vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas se puede ver en el documento de la técnica anterior JP 2000-185683 A. Dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas está provisto de un motor refrigerado por aire, que está expuesto al flujo de aire cuando el vehículo se mueve, y se ha previsto una cubierta principal que deberá proteger al conductor y el bastidor de carrocería, pero que también está adaptada para permitir el flujo de aire al motor refrigerado por aire. Como es conocido con respecto al tipo específico de vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas y también apoya el documento JP 2000-185683 A, el motor refrigerado por aire está provisto de un carburador. Dicho carburador está conectado a un orificio de admisión de aire de dicho motor refrigerado por aire por medio de un tubo externo montado en la culata de cilindro del motor refrigerado por aire. Dicho carburador está espaciado del motor sustancialmente encima de la culata de cilindro y también expuesto al flujo de aire cuando el vehículo circula.

20 Como se puede ver, por ejemplo, en el documento adicional de la técnica anterior JP 2002-327665 A, se conoce un motor de combustión interna con una boquilla de inyección de carburante montada en la culata de cilindro, en combinación con un paso adicional de suministro de aire y un par de respectivas válvulas de mariposa. La válvula de mariposa situada hacia abajo está completamente cerrada en un rango de carga parcial, de modo que el paso adicional de suministro de aire conectado con el paso de inyección de carburante se ha de entender como el único paso de aire de suministro para carga parcial. La disposición específica deberá mejorar la generación y la configuración del cuerpo de pulverización de carburante en carga parcial, de modo que el paso de aspiración principal se pueda adaptar fácilmente a la operación a carga alta.

30 Algunos vehículos de motor conocidos convencionalmente diseñados para que los motoristas monten a horcajadas, tales como las motocicletas de dos ruedas y de tres ruedas de tipo underbone, tienen dispositivos de inyección de carburante controlados electrónicamente en lugar de carburadores en los sistemas de admisión de motores. Por ejemplo, las motocicletas de tipo underbone descritas en los documentos de patente 1 y 2 tienen motores montados debajo de los tubos centrales. En las motocicletas, un dispositivo de inyección de carburante está colocado hacia abajo de una válvula de mariposa, en un paso de admisión que comunica con un agujero de válvula de admisión del motor.

35 La figura 14 es una vista lateral parcial que representa un ejemplo de una motocicleta de tipo underbone convencional equipada con un motor que tiene un dispositivo de inyección de carburante (véase el documento de Patente 1). La figura 14 representa el sistema de admisión parcialmente en sección transversal.

40 La motocicleta de tipo underbone 1 representada en la figura 14 tiene un tubo central 3 que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo de un tubo delantero 2. El tubo delantero 2 soporta rotativamente un eje de dirección, con un manillar montado encima del eje de dirección.

45 Un motor 4 está colocado debajo de la parte trasera del tubo central 3. Un filtro de aire 5 está colocado debajo de la parte delantera del tubo central 3. El filtro de aire 5 está conectado a un orificio de admisión 4a del motor 4 a través de un tubo de admisión 6. Un cuerpo de válvula de mariposa 7 está interpuesto en el tubo de admisión 6.

50 La parte del tubo de admisión 6 que está conectada al orificio de admisión 4a está curvada, y un dispositivo de inyección de carburante 8 está montado en la parte curvada en una dirección tal que el dispositivo de inyección de carburante 8 inyecte carburante hacia un agujero de válvula de admisión 4b.

55 Con el fin de evitar el daño térmico del motor 4, el dispositivo de inyección de carburante 8 se coloca en la parte trasera del tubo de admisión 6 encima del motor 4 lo más lejos posible de la válvula de admisión (el agujero de válvula de admisión 4b) del cilindro del motor 4.

60 Esto se debe a la razón siguiente. Si el dispositivo de inyección de carburante 8 se coloca cerca de la culata de cilindro 4c del motor 4, la temperatura elevada por el motor 4 calienta el dispositivo de inyección de carburante 8. Esto produce vapor en el carburante inyectado por el dispositivo de inyección de carburante 8, originando problemas como bloqueo de vapor o respiración. Por lo tanto, el dispositivo de inyección de carburante 8 se separa lo más posible de la culata de cilindro 4c del motor 4. Por ejemplo, el dispositivo de inyección de carburante 8 se coloca a una distancia de 90 mm o más de la culata de cilindro 4c del motor 4.

65 Sin embargo, la colocación del dispositivo de inyección de carburante 8 aparte del motor 4 alarga la distancia de transporte de carburante desde el dispositivo de inyección de carburante a la cámara de combustión. Esto deteriora la respuesta del motor 4 a la variación de la inyección de carburante por el dispositivo de inyección de carburante 8. Además, el carburante inyectado por el dispositivo de inyección de carburante 8 se adherirá a la superficie de pared

del tubo de admisión 6 y el orificio de admisión 4a antes de llegar al agujero de válvula de admisión 4b. El carburante adherido a la superficie de pared puede entrar entonces en el cilindro independientemente del control del dispositivo de inyección de carburante 8, deteriorando la condición de los gases de escape.

Además, con una motocicleta de tipo underbone convencional cuyo paso de admisión se coloca en una parte delantera de la carrocería, el dispositivo de inyección de carburante se coloca generalmente en la parte trasera del sistema de admisión incluyendo el tubo de admisión. El dispositivo de inyección de carburante no se refrigera entonces por el viento que choca en la motocicleta en marcha. Es menos probable que el dispositivo de inyección de carburante se enfríe especialmente cuando la motocicleta esté en marcha en vacío o circule a baja velocidad, porque la motocicleta choca con menos viento.

Por lo tanto, se usa un motor refrigerado por agua como se describe en el documento de Patente 2. Sin embargo, todavía es difícil enfriar suficientemente el dispositivo de inyección de carburante.

El documento de Patente 3 describe un motor de tipo en V refrigerado por agua equipado con un dispositivo de control de aire de asistencia. Un paso de aire de asistencia se bifurca de un punto hacia arriba de una válvula de mariposa y se extiende al dispositivo de inyección de carburante, con una válvula de solenoide dispuesta en el recorrido del paso de aire de asistencia para controlar la cantidad de suministro de aire de asistencia. Un sensor de temperatura del agua detecta la temperatura del agua refrigerante del motor y la cantidad de suministro de aire de asistencia se incrementa cuando aumenta la temperatura.

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente japonesa publicada número 2000-249028

Documento de Patente 2: Solicitud de Patente japonesa publicada número 2002-37165

Documento de Patente 3: Solicitud de Patente japonesa publicada número 5-33744

Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, las estructuras descritas en los documentos de patente 1 y 2 requieren el uso de un motor refrigerado por agua para enfriar el dispositivo de inyección de carburante mientras que la motocicleta marcha en vacío o circula. Además, dado que refrigerar el motor con agua no es suficiente para enfriar suficientemente el dispositivo de inyección de carburante, hay que usar un dispositivo refrigerador para enfriar positivamente por agua el dispositivo de inyección de carburante y su entorno, lo que complica la estructura e incrementa los costos.

Además, el motor refrigerado por agua de tipo en V que tiene un dispositivo de control de aire de asistencia descrito en el documento de Patente 3 es de estructura complicada e implica un control complicado para regular la cantidad de suministro de aire de asistencia en base a la temperatura del motor. Por lo tanto, la aplicación del motor refrigerado por agua con un dispositivo de control de aire de asistencia a una motocicleta, también requiere mayores costos.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas como se ha indicado anteriormente, que sea de estructura simple y se pueda facilitar a bajo costo así como proporcionar un nivel de rendimiento para el suministro de carburante.

Según la presente invención, dicho objetivo se logra con un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Consiguientemente, se facilita un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas que tiene un dispositivo de inyección de carburante enfriado con una estructura simple y a bajo costo para evitar la formación de vapor en el carburante, y que es capaz de controlar exactamente la inyección de carburante.

Según la presente invención, mientras el vehículo de motor está parado o circula a baja velocidad, el dispositivo de inyección de carburante es enfriado por el aire suministrado al dispositivo de inyección de carburante desde el paso secundario, y cuando el vehículo de motor corre, el dispositivo de inyección de carburante es enfriado por el viento que choca en la culata de cilindro. El dispositivo de inyección de carburante se enfría así con una estructura simple y a bajo costo. Así es posible evitar la formación de vapor en el carburante y llevar a cabo el control exacto de la inyección de carburante.

A continuación, la presente invención se ilustra y explica por medio de realizaciones preferidas en unión con los dibujos acompañantes, en los que:

[Breve descripción de los dibujos]

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta según una primera realización de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de la parte X de la motocicleta de la figura 1.

[Figura 3] La figura 3 es una vista en sección transversal del lado derecho del motor de la motocicleta de la figura 1.

[Figura 4] La figura 4 es una vista ampliada en sección transversal de parte del motor de la figura 3.

[Figura 5a] La figura 5a es un diagrama que representa un orificio de inyección de un soporte de la realización.

[Figura 5b] La figura 5b es una vista en sección transversal de un orificio de inyección de un soporte, donde se ha cambiado la colocación de los pasos de comunicación del soporte representado en la figura 5a.

[Figura 6] La figura 6 es un diagrama que representa una relación entre carga y grado de abertura de la válvula de mariposa.

[Figura 7] La figura 7 es un diagrama que representa una relación entre carga y tasas de flujo de aire.

[Figura 8] La figura 8 es un diagrama que representa una relación entre temperatura de la punta del inyector y tasa de flujo de aire de asistencia.

[Figura 9] La figura 9 es un diagrama que representa una relación entre la tasa de flujo de aire en un paso secundario y las carreras del motor.

[Figura 10] La figura 10 es un diagrama que representa variaciones de la temperatura de la punta del inyector que aparecen cuando un motor se para inmediatamente después de que una motocicleta haya circulado con una carga alta.

[Figura 11] La figura 11 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que representa un motor y su entorno de una motocicleta según una segunda realización de la presente invención.

[Figura 12] La figura 12 es un diagrama que representa la estructura de una parte principal del motor de la figura 11, vista por delante.

[Figura 13] La figura 13 es un diagrama que representa ejemplos de colocación del dispositivo de inyección de carburante.

[Figura 14] La figura 14 es una vista lateral parcial que representa un ejemplo de una motocicleta de tipo underbone convencional equipada con un motor que tiene un dispositivo de inyección de carburante.

Las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos. Las realizaciones siguientes describen una motocicleta como un ejemplo de un vehículo de motor del tipo en el que un motorista va montado a horcajadas.

(1) Primera realización

(a) Estructura completa de la motocicleta

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta según una primera realización de la presente invención. Se deberá indicar que, en la descripción siguiente, delantera, trasera, izquierda y derecha indican las direcciones según mira un motorista sentado en el asiento de la motocicleta.

La motocicleta 100 representada en la figura 1 tiene un bastidor de carrocería de tipo underbone (a continuación denominado simplemente un bastidor de carrocería) 110. Un motor refrigerado por aire 120 está suspendido y fijado debajo de una parte delantera del bastidor de carrocería 110. El bastidor de carrocería 110 está formado por un tubo delantero 111, un tubo central 112 y un carril de asiento 113.

Un eje de dirección 103 está montado en el tubo delantero 111 de modo que el eje de dirección 103 se pueda girar a la derecha e izquierda. Un manillar 103a está montado en el extremo superior del eje de dirección 103. Una horquilla delantera 102 está conectada al eje de dirección 103 para soportar rotativamente una rueda delantera 101. Un guardabarros 106 está montado para cubrir la rueda delantera 101 encima y detrás de la rueda delantera 101.

El tubo delantero 111 está conectado al tubo central 112 que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo del tubo delantero 111. El tubo central 112 está alineado con la línea de eje de la motocicleta 100, es decir, la línea central que se extiende de delante atrás de la carrocería.

Un filtro de aire 140 está colocado debajo de la parte delantera del tubo central 112. El filtro de aire 140 está

conectado al motor 120 a través de un tubo de admisión 141. Una cubierta delantera 115a se extiende cubriendo el extremo delantero del tubo delantero 111 y ambos lados del filtro de aire 140 y el motor 120.

5 El carril de asiento 113, que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia arriba, tiene su extremo delantero conectado al extremo trasero del tubo central 112. Un asiento 114 está colocado encima de la parte delantera del carril de asiento 113. Un brazo trasero 105 se soporta debajo del carril de asiento 113 con una suspensión 118 interpuesta entremedio. La suspensión 118 soporta rotativamente una rueda trasera 104. El bastidor de carrocería 110 está cubierto por una cubierta de carrocería 115.

10 El motor 120 está suspendido y fijado debajo de la parte trasera del tubo central 112. El motor 120 está colocado así aproximadamente en el centro de la base de rueda de la motocicleta 100.

En esta realización, el motor 120 es un motor monocilindro de cuatro tiempos refrigerado naturalmente por aire. El motor refrigerado naturalmente por aire 120 puede ser fabricado a menos costo que un motor refrigerado por agua.
15 El motor 120 tiene una culata de cilindro 121 y un bloque de cilindro 122. El motor 120 está dispuesto de modo que el eje central del cilindro en el bloque de cilindro 122 se extienda de forma aproximadamente horizontal y la culata de cilindro 121 se dirige hacia la parte delantera de la motocicleta 100, con el cigüeñal dirigido en la dirección de la anchura (dirección derecha-izquierda) de la motocicleta 100.

20 La culata de cilindro 121 del motor 120 está expuesta detrás de la rueda delantera 101 y debajo de la cubierta de carrocería 115, y la culata de cilindro 121 está situada enfrente del lado trasero del guardabarros 106. La cubierta delantera 115a está fijada a ambos lados de la culata de cilindro 121 del motor 120 en algunas zonas. El motor 120 está situado así debajo del tubo central 112 de modo que el viento choque en el motor 120 durante la marcha.

25 **(b) Estructura de la suspensión de motor**

La figura 2 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de la parte "X" de la motocicleta 100 de la figura 1. La figura 2 representa el sistema de admisión del motor parcialmente en sección transversal.

30 Como se representa en la figura 2, una ménsula 116 sobresale hacia abajo de cada lado de la parte trasera del tubo central 112. Un cárter 123 del motor 120 tiene un saliente 123a formado en el extremo delantero de su pared superior. El saliente 123a del cárter 123 está empernado a la ménsula 116 con una chapa de soporte 117 entremedio.

35 La parte inferior trasera del cárter 123 está empernada a un soporte de brazo trasero (no representado) que soporta de forma basculante el brazo trasero 105 representado en la figura 1. El cárter 123 contiene el cigüeñal y una transmisión.

40 **(c) Estructura interna del motor**

La figura 3 es una vista en sección transversal del lado derecho del motor 120 de la motocicleta 100 representada en la figura 1. La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de una parte del motor 120 de la figura 3.

45 El bloque de cilindro 122 y la culata de cilindro 121 representados en la figura 3 están acoplados integralmente a la pared delantera del cárter 123 (véase la figura 2). Un cilindro 122a está formado en el bloque de cilindro 122. El eje central del cilindro 122a se denomina una línea de eje de cilindro A.

Un pistón 124 está insertado deslizantemente en el cilindro 122a del bloque de cilindro 122. El pistón 124 está acoplado al cigüeñal (no representado) a través de una biela 125. La periferia exterior del bloque de cilindro 122 tiene una pluralidad de aletas de radiación que sobresalen hacia fuera 122b. Así, el calor es irradiado efectivamente desde la superficie periférica del bloque de cilindro 122. Una cubierta de culata 121d está montada en el lado delantero de la culata de cilindro 121.

55 Un rebaje de combustión 121b está formado en el lado trasero 121a de la culata de cilindro 121. El rebaje de combustión 121b y el pistón 124 en el cilindro 122a forman una cámara de combustión C. La culata de cilindro 121 tiene un orificio de escape 129 y un orificio de admisión 131. La mitad superior del orificio de escape 129 se bifurca en dos pasos bifurcados. Igualmente, la mitad inferior del orificio de admisión 131 se bifurca en dos pasos bifurcados.

60 El rebaje de combustión 121b tiene dos agujeros de válvula de escape 127 que conectan la cámara de combustión C y los pasos bifurcados del orificio de escape 129 y dos agujeros de válvula de admisión 128 que conectan la cámara de combustión C y los pasos bifurcados del orificio de admisión 131. Las secciones transversales de las figuras 2 y 3 solamente muestran un solo agujero de válvula de escape 127 a la derecha, un solo agujero de válvula de admisión 128 a la derecha, y un solo dispositivo de inyección de carburante 170 a la derecha. Dispositivos de inyección de carburante están dispuestos respectivamente cerca de los dos pasos bifurcados del orificio de admisión 131.

La descripción siguiente solamente describe el único agujero de válvula de escape 127, el único agujero de válvula de admisión 128, y el único dispositivo de inyección de carburante 170.

5 Con el motor 120, el número de agujeros de válvula de admisión, el número de agujeros de válvula de escape, y el número de cilindros 122a no se limitan a los números mostrados en esta realización, sino que el motor 120 puede estar provisto de cualquier número de agujeros de válvula de admisión, agujeros de válvula de escape y cilindros.

10 El orificio de escape 129 se extiende oblicuamente hacia abajo del agujero de válvula de escape 127 a la parte inferior de la culata de cilindro 121. El gas de la cámara de combustión C es guiado hacia la parte inferior de la culata de cilindro 121 a través de cada agujero de válvula de escape 127 y el orificio de escape 129.

15 La culata de cilindro 121 tiene una válvula de escape 130 que alterna perpendicularmente en el agujero de válvula de escape 127. La válvula de escape 130 tiene una cabeza de válvula 130a y un vástago de válvula 130b. La cabeza de válvula 130a de la válvula de escape 130 abre y cierra el agujero de válvula de escape 127. El vástago de válvula 130b de la válvula de escape 130 está situado debajo de la línea de eje de cilindro A en la culata de cilindro 121, y el vástago de válvula 130b se extiende oblicuamente hacia abajo preferiblemente en un ángulo dado mayor de 0° y menor de 45° (por ejemplo, 17° a 27°) con respecto a la línea de eje de cilindro A.

20 Un retén 130c está montado en un extremo del vástago de válvula 130b y un asiento de muelle 121c está formado en la culata de cilindro 121. Un muelle de válvula 130d está insertado entre el retén 130c y el asiento de muelle 121c de la culata de cilindro 121. El muelle de válvula 130d energiza la válvula de escape 130 en una dirección tal que el vástago de válvula 130b esté lejos del agujero de válvula de escape 127, es decir, en una dirección tal que la cabeza de válvula 130a cierre el agujero de válvula de escape 127.

25 En la culata de cilindro 121, el orificio de admisión 131 está curvado hacia arriba del rebaje de combustión 121b, es decir, el orificio de admisión 131 se curva desde el agujero de válvula de admisión 128 en una dirección aproximadamente perpendicular a la línea de eje de cilindro A (una dirección aproximadamente vertical) y se extiende hacia arriba a la parte superior de la culata de cilindro 121 (véanse las figuras 2 y 3).

30 El orificio de admisión 131 forma una parte de un paso de admisión que guía el aire exterior a la cámara de combustión C. El orificio de admisión 131 tiene un paso de conexión externo 131a que se abre en la parte superior de la culata de cilindro 121. El paso de conexión externo 131a está conectado a un cuerpo de válvula de mariposa 160 que también forma una parte del paso de admisión. El aire exterior es guiado así desde encima de la culata de cilindro 121 a la cámara de combustión C a través del cuerpo de válvula de mariposa 160 y el orificio de admisión 131. El cuerpo de válvula de mariposa 160 tiene una primera válvula de mariposa 161 y una segunda válvula de mariposa 162 dispuestas en este orden desde abajo.

40 Como se representa en la figura 2, el cuerpo de válvula de mariposa 160 está conectado al tubo de admisión 141 que forma la parte restante del paso de admisión. El tubo de admisión 141 se extiende hacia arriba desde el cuerpo de válvula de mariposa 160 y también se extiende hacia delante y oblicuamente hacia arriba a lo largo del lado inferior del tubo central 112. El filtro de aire 140 está situado debajo de la parte delantera del tubo central 112 y detrás del tubo delantero 111 y está empernado al tubo central 112. La pared trasera 140a del filtro de aire 140 tiene un paso de conexión 140b. Un extremo del tubo de admisión 141 está conectado al paso de conexión 140b del filtro de aire 140.

45 El filtro de aire 140 está conectado a un conducto 145. Como se representa en la figura 1, el conducto 145 se abre encima de la parte delantera del tubo central 112 y detrás del tubo delantero 111. El aire exterior es guiado al filtro de aire 140 a través del conducto 145.

50 Como se representa en la figura 3, la culata de cilindro 121 tiene una válvula de admisión 132 que alterna perpendicularmente en el agujero de válvula de admisión 128. La válvula de admisión 132 tiene una cabeza de válvula 132a y un vástago de válvula 132b. El agujero de válvula de admisión 128 se abre y cierra por la cabeza de válvula 132a de la válvula de admisión 132. El vástago de válvula 132b de la válvula de admisión 132 está dispuesto encima de la línea de eje de cilindro A en la culata de cilindro 121 y se extiende oblicuamente hacia arriba preferiblemente en un ángulo dado mayor de 0° y menor de 45° (por ejemplo 15° a 25°) con respecto a la línea de eje de cilindro A.

60 Vista desde el lado del motor 120, la válvula de admisión 132 está colocada de forma aproximadamente simétrica a la válvula de escape 130 con respecto a la línea de eje de cilindro A.

65 Un retén 132c está montado en el extremo del vástago de válvula 132b y un asiento de muelle 121c está formado en la culata de cilindro 121. Un muelle de válvula 132d está insertado entre el retén 132c y el asiento de muelle 121c de la culata de cilindro 121. El muelle de válvula 132d energiza la válvula de admisión 132 en una dirección tal que el vástago de válvula 132b esté lejos del agujero de válvula de admisión 128, es decir, en una dirección tal que la cabeza de válvula 132a cierre el agujero de válvula de admisión 128.

Un árbol de levas 133, tanto para escape como para admisión, y que tiene una excéntrica 133a, está dispuesto rotativamente entre el muelle de válvula 130d de la válvula de escape 130 y el muelle de válvula 132d de la válvula de admisión 132 en la culata de cilindro 121.

Un brazo basculante de escape 134 está dispuesto entre el árbol de levas 133 y la válvula de escape 130. El brazo basculante de escape 134 se soporta rotativamente, aproximadamente en su centro, en la culata de cilindro 121 por un eje basculante de escape 134a. El eje basculante de escape 134a es soportado por un saliente que sobresale en el lado interior de la cubierta de culata 121d de la culata de cilindro 121.

Un brazo basculante de admisión 135 está dispuesto entre el árbol de levas 133 y la válvula de admisión 132. El brazo basculante de admisión 135 se soporta rotativamente, aproximadamente en su centro, en la culata de cilindro 121 por un eje basculante de admisión 135a. El eje basculante de admisión 135a es soportado por un saliente que sobresale en el lado interior de la cubierta de culata 121d de la culata de cilindro 121.

Un extremo del brazo basculante de escape 134 y un extremo del brazo basculante de admisión 135 están en contacto con la excéntrica 133a. Por lo tanto, cuando el árbol de levas 133 gira, los otros extremos del brazo basculante de escape 134 y el brazo basculante de admisión 135 presionan respectivamente los extremos de los vástagos de válvula 130b y 132b, moviendo por ello los vástagos de válvula 130b y 132b en contra de las direcciones energizadas.

Ahora, el centro del árbol de levas 133 se desplaza una distancia "a" debajo de la línea de eje de cilindro A. El ángulo entre la válvula de admisión 132 y la línea de eje de cilindro A es menor que el ángulo entre la válvula de escape 130 y la línea de eje de cilindro A. Es decir, el extremo de la válvula de admisión 132 en el lado delantero está más próximo a la línea de eje de cilindro A que el extremo de la válvula de escape 130 en el lado delantero. Esto asegura mayor espacio entre el orificio de admisión 131 y la válvula de admisión 132 en la culata de cilindro 121.

Utilizando este espacio, el dispositivo de inyección de carburante 170 está situado entre el orificio de admisión 131 y la válvula de admisión 132, extendiéndose oblicuamente hacia arriba con respecto al motor 120. En este caso, el mayor espacio asegurado encima de la válvula de admisión 132 en la culata de cilindro 121 ofrece mayor libertad de colocación del dispositivo de inyección de carburante 170.

(d) Descripción detallada del dispositivo de inyección de carburante

El dispositivo de inyección de carburante 170 tiene una boquilla de inyección 171, un inyector 172, y un soporte cilíndrico 173. El inyector 172 inyecta, desde la boquilla de inyección 171, carburante suministrado desde un depósito de carburante (no representado) a través de un paso de suministro. El inyector 172 está situado en la zona entre el orificio de admisión 131 y la válvula de admisión 132 y está montado en la culata de cilindro 121 por el soporte 173 de la manera descrita más tarde. Es decir, el dispositivo de inyección de carburante 170 está colocado en el lado de la pared delantera del orificio de admisión 131.

Vista desde la parte delantera de la motocicleta 100, la línea de eje del dispositivo de inyección de carburante 170 está alineada con una línea central del orificio de admisión 131. Visto desde el lado de la motocicleta 100, el dispositivo de inyección de carburante 170 está inclinado preferiblemente hacia delante en un ángulo de 32° a 52° con respecto a la línea de eje de cilindro A.

El inyector 172 está conectado a una manguera de suministro de carburante 176 (véase la figura 2). Como se representa en la figura 2, la manguera de suministro de carburante 176 se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia arriba en el lado derecho del tubo de admisión 141 y el tubo central 112 para conexión a un depósito de carburante (no representado) a través de una bomba de suministro de carburante (no representada). La manguera de suministro de carburante 176 se puede disponer en el lado izquierdo del tubo de admisión 141 y el tubo central 112.

Como se representa en la figura 4, un agujero de montaje 137 que comunica con el orificio de admisión 131, está formado en la pared delantera del orificio de admisión 131. La punta del inyector 172 se inserta en el agujero de montaje 137 a través del soporte 173. La boquilla de inyección 171 en la punta del inyector 172 está situada así próxima al agujero de válvula de admisión 128.

La parte del agujero de montaje 137 que comunica con el orificio de admisión 131 forma un paso de inyección 137a que guía el carburante inyectado desde el orificio de admisión 131 al cilindro 122a a través del agujero de válvula de admisión 128.

La válvula de admisión 132 en el agujero de válvula de admisión 128 se abre cuando el inyector 172 inyecta carburante. El carburante es inyectado así desde la boquilla de inyección 171 directamente al cilindro 122a a través del agujero de válvula de admisión 128.

El tiempo de inyectar carburante desde el inyector 172 a través del agujero de válvula de admisión 128 es controlado por un controlador, tal como una UCM (unidad de control de motor).

Ahora se describirán la colocación y la inclinación del dispositivo de inyección de carburante 170. Cuando la cabeza de válvula 132a de la válvula de admisión 132 se coloca para abrir el agujero de válvula de admisión 128, se forma un intervalo circular entre el agujero de válvula de admisión 128 y la cabeza de válvula 132a. El dispositivo de inyección de carburante 170 se coloca e inclina de modo que una mezcla de carburante y aire atomizador inyectado desde el dispositivo de inyección de carburante 170 fluya al intervalo circular principalmente en la zona más próxima a la línea de eje de cilindro A y pase a lo largo de la superficie interior del cilindro 122a más próxima al agujero de válvula de escape 127 y a lo largo de la línea de eje de cilindro A.

Es decir, el dispositivo de inyección de carburante 170 está situado en la culata de cilindro 121 en un ángulo tal que el orificio de inyección de carburante de la boquilla de inyección 171 se dirija hacia el agujero de válvula de admisión 128 y de tal manera que la mezcla de carburante-aire inyectada desde el orificio de inyección de carburante produzca movimiento del aire, tal como giro, dentro del cilindro 122a.

Visto desde la dirección horizontal, el dispositivo de inyección de carburante 170 está dispuesto de modo que la boquilla de inyección 171 se coloque dentro de la región definida conectando el extremo delantero del vástago de válvula 132b, cerrando la cabeza de válvula 132a el agujero de válvula de admisión 128, el punto de intersección del eje de la válvula de admisión 132 y la línea central del orificio de admisión 131, y el punto de intersección de la línea central del orificio de admisión 131 y el paso de conexión externo 131a en el extremo situado hacia arriba del orificio de admisión 131. También, el dispositivo de inyección de carburante 170 se coloca enfrente del guardabarros 106 representado en la figura 1 y se puede ver oblicuamente desde delante de la motocicleta 100 y desde el lado de la motocicleta 100.

Es preferible fijar el dispositivo de inyección de carburante 170 en la culata de cilindro 121 de tal manera que la distancia desde el agujero de válvula de admisión 128 a la punta de la boquilla de inyección 171 sea 4,0 cm o menos.

Ahora se describirá la estructura detallada del dispositivo de inyección de carburante 170 y el soporte 173. Como se representa en la figura 4, el soporte 173 tiene un agujero de soporte que se extiende axialmente 173a y un orificio cilíndrico de inyección 173b que conecta con el agujero de soporte 173a. El orificio de inyección 173b tiene un diámetro interno menor que el del agujero de soporte 173a.

La boquilla de inyección 171 del inyector 172 está insertada y montada en el agujero de soporte 173a del soporte 173. La boquilla de inyección 171 está situada así entre el eje de la válvula de admisión 132 y la línea central del orificio de admisión 131 y próxima a la pared delantera interior del orificio de admisión 131.

El carburante inyectado desde la boquilla de inyección 171 del inyector 172 se mezcla con aire atomizador en el orificio de inyección 173b y es suministrado desde el orificio de inyección 173b a la cámara de combustión C a través del paso bifurcado del orificio de admisión 131.

La superficie periférica exterior del orificio de inyección 173b del soporte 173 tiene una porción de un diámetro externo reducido que forma un rebaje circular. Esto forma una cámara de aire 174 de una cavidad circular entre el rebaje circular del soporte 173 y la superficie interior del agujero de montaje 137. La cámara de aire 174 está conectada con un agujero de extremo situado hacia abajo 180a de un paso secundario de admisión (denominado a continuación un paso secundario) 180 que se bifurca del cuerpo de válvula de mariposa 160. El paso secundario 180 se extiende hacia arriba a lo largo del orificio de admisión 131, y el paso secundario 180 tiene un agujero de extremo situado hacia arriba 180b que comunica con el espacio entre la primera válvula de mariposa 161 y la segunda válvula de mariposa 162 en el cuerpo de válvula de mariposa 160.

(e) Estructura del orificio de inyección del dispositivo de inyección de carburante y su entorno

La figura 5a es una vista en sección transversal del orificio de inyección 173b del soporte 173 de la realización. La figura 5b es una vista en sección transversal del orificio de inyección 173b del soporte 173 de la figura 5a, pero donde se han colocado agujeros de comunicación de forma diferente. Las figuras 5a y 5b muestran secciones transversales verticales a la izquierda y secciones transversales a la derecha.

Como se representa en la figura 5a, el soporte 173 tiene una pluralidad de pasos de comunicación 173c formados a intervalos angulares iguales y que pasan radialmente a través de la pared. En esta realización, el soporte 173 tiene cuatro pasos de comunicación 173c. La cámara de aire 174 comunica así con el interior del orificio de inyección 173b a través de la pluralidad de pasos de comunicación 173c.

La cámara de aire 174 también comunica con el agujero de extremo situado hacia abajo (paso de conexión) 180a del paso secundario 180, cerca de la boquilla de inyección 171 (véase la figura 3).

Ahora, entre los cuatro pasos de comunicación 173c, los dos pasos de comunicación 173c situados más próximos al agujero de extremo situado hacia abajo 180a tienen sus líneas de eje inclinadas 45° con respecto a la línea de eje del agujero de extremo situado hacia abajo 180a. Es decir, los pasos de comunicación 173c están desalineados con la línea de eje del agujero de extremo situado hacia abajo 180a. Por lo tanto, el agujero de extremo situado hacia abajo 180a del paso secundario 180 se dirige hacia la superficie periférica del soporte 173. Consiguientemente, el

aire que sale del agujero de extremo situado hacia abajo 180a no fluye directamente al orificio de inyección 173b, sino que se mueve en la cámara de aire 174 y después fluye al orificio de inyección 173b desde los pasos de comunicación individuales 173c.

Esto evita el flujo distorsionado de la mezcla de carburante inyectado y aire atomizador, haciendo posible dirigir el gas de mezcla en una dirección deseada.

En contraposición, como se representa en la figura 5b, si la línea de eje del paso de comunicación 173c situada cerca del agujero de extremo situado hacia abajo 180a se alinea con la línea de eje del agujero de extremo situado hacia abajo 180a, entonces fluye una mayor cantidad de aire al paso de comunicación 173c cerca del agujero de extremo situado hacia abajo 180a, en comparación con las cantidades de aire que fluyen a los pasos de comunicación 173c restantes. Esto hace que el gas de mezcla se aleje del agujero de extremo situado hacia abajo 180a. Entonces, el gas de mezcla no se puede dirigir en la dirección deseada.

(f) Control de las válvulas de mariposa primera y segunda y las tasas de flujo de aire

Como se representa en la figura 2, una polea de accionamiento 164 está montada en la superficie externa del cuerpo de válvula de mariposa 160. En el cuerpo de válvula de mariposa 160, la polea de accionamiento 164 está fijada al vástago de válvula 162a de la segunda válvula de mariposa 162 representada en la figura 3. La polea de accionamiento 164 está acoplada con un extremo de un cable operativo de válvula de mariposa 166. El otro extremo del cable operativo de válvula de mariposa 166 está acoplado a una empuñadura de acelerador del manillar 103a representado en la figura 1.

La polea de accionamiento 164 acoplada a la segunda válvula de mariposa 162 representada en la figura 3 y la primera válvula de mariposa 161 están acopladas a través de un mecanismo de retardo del tipo de articulación 165 representado en la figura 2.

El grado de abertura de la primera válvula de mariposa 161 y la segunda válvula de mariposa 162 se controla de la siguiente manera según la variación de la carga impuesta al motor 120. Se considera que la cantidad de operación del acelerador realizada por el motorista (la cantidad de operación de la empuñadura de acelerador) es aproximadamente proporcional a la carga impuesta al motor 120.

La figura 6 es un diagrama que representa una relación entre la carga y el grado de abertura de la válvula de mariposa. La figura 7 es un diagrama que representa una relación entre la carga y las tasas de flujo de aire.

En la figura 6, el eje horizontal representa la carga impuesta al motor 120 y el eje vertical representa el grado de abertura de la primera válvula de mariposa 161 y el grado de abertura de la segunda válvula de mariposa 162. En la figura 6, la línea continua S1 representa una variación del grado de abertura de la primera válvula de mariposa 161 y la línea discontinua S2 representa una variación del grado de abertura de la segunda válvula de mariposa 162. En la figura 7, el eje horizontal representa la carga impuesta al motor 120 y el eje vertical representa las tasas de flujo de aire en el paso primario y el paso secundario 180. El paso primario corresponde al paso en el orificio de admisión 131. En la figura 7, la línea continua L1 representa la tasa de flujo de aire en el paso primario y la línea discontinua L2 representa la tasa de flujo de aire en el paso secundario 180.

Como se representa en la figura 6, la primera válvula de mariposa 161 situada hacia abajo se mantiene aproximadamente totalmente cerrada en la región de movimiento a carga baja (región de movimiento a carga parcial) que va desde sin carga (marcha en vacío) a un primer valor de carga b1. El término “una válvula de mariposa aproximadamente totalmente cerrada” significa que la válvula de mariposa está a un ángulo de 5° o menos con respecto al ángulo en el que la válvula de mariposa está en contacto con la superficie interior del cuerpo de válvula de mariposa 160.

La segunda válvula de mariposa 162 situada hacia arriba se abre y cierra según la cantidad de operación del acelerador para controlar la área en sección del paso de aire en el paso primario. En la región de movimiento a carga baja, la presión negativa en las carreras de admisión del motor 120 afecta directamente al paso secundario 180 y la cantidad total de aire introducido desde el conducto 145 del filtro de aire 140 se introduce en la cámara de aire 174 a través del cuerpo de válvula de mariposa 160 y el paso secundario 180.

A continuación, el aire introducido en la cámara de aire 174 es suministrado al orificio de inyección 173b a través de los pasos de comunicación 173c representados en la figura 5a, donde el aire se mezcla suficientemente con el carburante inyectado desde la boquilla de inyección 171, mientras atomiza el carburante. El gas de mezcla es suministrado después al cilindro 122a desde los agujeros de válvula de admisión derecho e izquierdo 128.

En este caso, el grado de abertura de la segunda válvula de mariposa 162 aumenta cuando aumenta la cantidad de operación del acelerador (carga). Por lo tanto, como se representa en la figura 7, la tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 se incrementa cuando aumenta la carga.

Así, se suministra una gran cantidad de aire (aire de asistencia) desde el cuerpo de válvula de mariposa 160 al paso secundario 180 y también a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170. Esto promueve la atomización del carburante inyectado desde el dispositivo de inyección de carburante 170. Además, el aire de asistencia enfría la punta del inyector 172 (el entorno próximo de la boquilla de inyección 171).

De esta forma, mientras la primera válvula de mariposa 161 está totalmente cerrada, el grado de abertura de la segunda válvula de mariposa 162 es controlado para suministrar una cantidad apropiada de aire de asistencia al entorno próximo de la punta del inyector 172.

En la región de movimiento normal en la que la carga es mayor que el primer valor b_1 , es difícil hacer funcionar el motor 120 solamente con el aire suministrado desde el paso secundario 180. Por lo tanto, como se representa en la figura 6, la primera válvula de mariposa 161 se abre, y como se representa en la figura 7, se suministra aire al dispositivo de inyección de carburante 170 también desde el paso primario. El aire de asistencia enfría la punta del inyector 172 y atomiza el carburante inyectado también en la región de movimiento normal.

Cuando el grado de abertura de la primera válvula de mariposa 161 aumenta, fluye aire al cilindro 122a desde el cuerpo de válvula de mariposa 160 a través del orificio de admisión 131. Cuando la carga excede de un segundo valor b_2 , la tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 disminuye como se representa en la figura 7 a causa de una diferencia entre la presión en el orificio de admisión 131 y la presión en el paso secundario 180. En la región de movimiento a carga alta, la tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 es considerablemente inferior a la tasa de flujo de aire en el paso primario.

Incrementar el grado de abertura de la primera válvula de mariposa 162 significa necesariamente que la motocicleta 100 avanza a una velocidad más alta. Por lo tanto, el dispositivo de inyección de carburante 170 es enfriado naturalmente por el viento de frente durante la marcha, mientras que se suministra una cantidad pequeña de aire al entorno próximo de la punta del inyector 172.

(g) Relación entre temperatura de la punta del inyector y tasa de flujo de aire de asistencia

La figura 8 es un diagrama que representa una relación entre la temperatura en la punta del inyector 172 y la tasa de flujo de aire de asistencia.

Como se representa en la figura 8, la temperatura de la punta del inyector 172 disminuye cuando la tasa de flujo de aire de asistencia aumenta. Así, la punta del inyector 172 se enfría suficientemente en la región de movimiento a carga baja donde la tasa de flujo de aire de asistencia es grande. Preferiblemente, la cantidad de aire suministrado al inyector 172 es aproximadamente 1 l/s o más.

(h) Relación entre la tasa de flujo de aire en el paso secundario y las carreras del motor

La figura 9 es un diagrama que representa una relación entre la tasa de flujo de aire en el paso secundario y las carreras del motor. En la figura 9, la curva g_1 representa una tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 que fluye cuando la carga impuesta al motor 120 es menor, es decir, cuando el motor 120 marcha en vacío o circula con una carga inferior. La curva g_2 representa una tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 que fluye cuando el motor 120 avanza normalmente. La curva g_3 representa una tasa de flujo de aire en el paso secundario 180 que fluye cuando la carga en el motor 120 es mayor, es decir, cuando el motor 120 funciona con una carga más alta (por ejemplo, cuando la primera válvula de mariposa 161 y la segunda válvula de mariposa 162 están completamente abiertas).

Cuando la carga en el motor 120 es pequeña, la primera válvula de mariposa 161 está cerrada, y así todo el aire usado para el funcionamiento del motor 120 en una carrera de admisión fluye al cilindro 122a a través del paso secundario 180. Entonces, el aire de asistencia es suministrado a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 a la tasa de flujo mostrada por la curva g_1 . La punta del inyector 172 se enfría así con una gran cantidad de aire de asistencia cuando la motocicleta 100 avanza a una velocidad baja y, por lo tanto, en ella choca menos viento.

Cuando la carga en el motor 120 aumenta, se suministra aire de asistencia a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 a la tasa de flujo de aire representada por la curva g_2 . Es decir, la cantidad de aire de asistencia suministrada a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 aumenta en proporción al grado de abertura de la segunda válvula de mariposa 162.

Cuando el motor 120 avanza con una carga más alta, la primera válvula de mariposa 161 se abre y también se suministra aire desde el paso primario. Entonces, como representa la curva g3, la tasa de flujo de aire de asistencia suministrado a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 disminuye. En este caso, el dispositivo de inyección de carburante 170 es enfriado por el viento de frente durante la marcha.

(i) Variación de la temperatura de la punta del inyector después de la parada del motor

La figura 10 es un diagrama que representa las variaciones de la temperatura de la punta del inyector que aparecen cuando el motor se para inmediatamente después de que la motocicleta haya circulado con una carga alta.

En la figura 10, la línea discontinua g4 representa una variación de la temperatura de la punta del inyector del dispositivo de inyección de carburante 8 de la motocicleta convencional 1 representada en la figura 14, y la línea continua g5 representa una variación de la temperatura de la punta del inyector 172 del dispositivo de inyección de carburante 170 de la motocicleta 100 de la realización.

Como se representa en la figura 10, en la motocicleta convencional 1, la temperatura de la punta del inyector 172 aumenta porque el motor 4 calienta el inyector después de la parada. En contraposición, en la motocicleta 100 de la realización, la temperatura de la punta del inyector 172 se mantiene más baja porque el inyector 172 y su entorno son enfriados por el aire de asistencia y el viento. Esto evita la formación de vapor en el carburante.

(j) Efectos de la primera realización

Según la motocicleta 100 de la realización, el aire de asistencia es guiado a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 a través del paso secundario 180 mientras el motor refrigerado por aire 120 marcha en vacío o avanza con una carga baja. Esto atomiza el carburante inyectado desde el dispositivo de inyección de carburante 170 y enfría el entorno próximo de la punta del inyector 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 mientras la motocicleta 100 está parada o circula a baja velocidad.

El motor refrigerado por aire 120 está situado debajo del tubo central 112 que se curva e inclina hacia atrás y oblicuamente hacia abajo del tubo delantero 111, extendiéndose la línea de eje de cilindro A en la dirección delantera a trasera. En este caso, la culata de cilindro 121 está situada delante y el bloque de cilindro 122 está situado detrás. El dispositivo de inyección de carburante 170 está dispuesto en la culata de cilindro 121 de modo que su extremo esté expuesto por delante. Esto permite que el dispositivo de inyección de carburante 170 sea enfriado por el viento que choca en la culata de cilindro 121 mientras el motor 120 marcha normalmente o con carga alta. El efecto de enfriamiento por el viento es especialmente observable cuando la motocicleta 100 circula a alta velocidad, mientras la tasa de flujo de aire de asistencia es baja.

Así, se evita que el dispositivo de inyección de carburante 170 se caliente a una temperatura alta por el motor 120 mientras la motocicleta 100 marcha en vacío o circula. Esto evita la formación de vapor en el carburante inyectado por el dispositivo de inyección de carburante 170, evitando así problemas debidos al vapor, tal como bloqueo de vapor y respiración. Evitar la formación de vapor también evita el deterioro de la re-arrancabilidad.

Además, dado que el entorno próximo de la punta del inyector 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 es enfriado así por el aire de asistencia para atomización del carburante mientras el motor 120 funciona en vacío o con carga baja, y también dado que el dispositivo de inyección de carburante 170 es enfriado naturalmente por el viento que choca en la culata de cilindro 121 mientras el motor 120 funciona normalmente o con carga alta, no hay necesidad de usar una pieza cara, tal como un solenoide, o un dispositivo de refrigeración especial y un control especial, y no se necesita un control complicado del aire de asistencia a través del paso secundario 180. Así, el dispositivo de inyección de carburante 170 puede ser enfriado con una estructura simple y a bajo costo.

Además, en marcha a velocidad baja, se suministra una gran cantidad de aire de asistencia a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170, por lo que el entorno próximo de la punta del inyector 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 es enfriado efectivamente a bajo costo por el aire de asistencia.

Además, enfriar efectivamente de esta forma el dispositivo de inyección de carburante 170 en marcha en vacío o marcha elimina la necesidad de colocar el dispositivo de inyección de carburante 170 a una distancia del motor 120 para evitar el calor del motor 120. Por ejemplo, no hay que colocar el dispositivo de inyección de carburante 170 a una distancia por encima del motor 120. Esto permite la provisión de solamente el sistema de admisión incluyendo el cuerpo de válvula de mariposa 160 y el tubo de admisión 141 entre el motor 120 y el tubo central 112 encima. En este caso, es fácil asegurar un espacio para el cuerpo de válvula de mariposa 160 entre la pared superior de la culata de cilindro 121 y el tubo central 112.

Además, el tubo de admisión 141 se curva solamente una vez, con un radio de curvatura más grande, lo que reduce

la resistencia de la admisión.

En particular, dado que el cuerpo de válvula de mariposa 160 está conectado entre el orificio de admisión 131 y el tubo de admisión 141, es posible introducir aire en el cilindro 122a a través del agujero de válvula de admisión 128 con una respuesta rápida a la apertura/cierre de la primera válvula de mariposa 161 y la segunda válvula de mariposa 162 en el cuerpo de válvula de mariposa 160. Así se mejora considerablemente la respuesta del motor 120 a la operación del acelerador.

Además, la boquilla de inyección 171 y el orificio de inyección 173b del dispositivo de inyección de carburante 170 están dispuestos entre el eje de la válvula de admisión 132 y la línea central del orificio de admisión 131, con la boquilla de inyección 171 y el orificio de inyección 173b situados próximos al agujero de válvula de admisión 128 y dirigidos hacia el agujero de válvula de admisión 128. Por lo tanto, la distancia entre la boquilla de inyección 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 y el agujero de válvula de admisión 128 es corta y, por lo tanto, la distancia de transporte de carburante es corta. Así, la atomización del carburante es mejorada por el aire de asistencia a través del paso secundario 180, y también se promueve el flujo del gas de mezcla en el cilindro 122a.

Además, enfriar el entorno próximo de la punta del inyector 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 con aire de asistencia permite colocar la boquilla de inyección 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 más próximos a la cabeza de válvula 132a de la válvula de admisión 132. Así, la distancia de la punta de la boquilla de inyección 171 del dispositivo de inyección de carburante 170 al agujero de válvula de admisión 128 puede ser de sólo 4 cm o menos.

Entonces, el carburante inyectado desde la boquilla de inyección 171 se mezcla con aire, y el gas de mezcla es inyectado directamente al agujero de válvula de admisión 128. Por lo tanto, la zona de la superficie de pared a la que el carburante se puede adherir es tan pequeña que el carburante guiado a la cámara de combustión C a través del agujero de válvula de admisión 128 apenas se adhiere a la superficie de pared. Esto evita ciertamente el problema de que el carburante adherido a la superficie de pared entre en el cilindro 122a independientemente del control del dispositivo de inyección de carburante 170. Esto permite un control muy preciso de la inyección de carburante y mejora considerablemente el consumo de carburante. Esto también alivia satisfactoriamente el deterioro de la condición de los gases de escape producidos por escape de carburante sin quemar cuando el suministro de carburante se interrumpe o cuando se para la marcha en vacío, evitando por ello el deterioro de los gases de escape producido por las variaciones de la relación de aire/carburante (A/F) durante las transiciones. Además, la respuesta de velocidad de giro del motor 120 a la operación del acelerador se mejora más. Por lo tanto, la velocidad de giro del motor 120 se incrementa sin retardo incluso cuando el acelerador es accionado rápidamente.

Además, el gas de mezcla fluye al intervalo circular entre el agujero de válvula de admisión 128 y la cabeza de válvula 132a de la válvula de admisión 132 principalmente a través de una zona más próxima al agujero de válvula de escape 127 y fluye a lo largo de la superficie interior del cilindro 122a y en la dirección axial. Esto produce ciertamente giro (remolino vertical) en el cilindro 122a. La atomización del carburante mencionada anteriormente y la aparición de giro mejoran considerablemente la combustibilidad.

Además, colocar el orificio de admisión 131 aproximadamente vertical desde el agujero de válvula de admisión 128 y el eje de la válvula de admisión 132 aproximadamente en la dirección delantera a trasera hace posible asegurar un espacio para el dispositivo de inyección de carburante 170 entre el orificio de admisión 131 y la válvula de admisión 132, sin ampliar la culata de cilindro 121.

En particular, el árbol de levas 133 es desplazado una distancia "a" por debajo de la línea de eje de cilindro A y el ángulo entre la línea de eje de cilindro A y el eje de la válvula de admisión 132 es menor que el ángulo entre la línea de eje de cilindro A y el eje de la válvula de escape 130, y la válvula de admisión 132 está más próxima a la línea de eje de cilindro A que la válvula de escape 130. Esto asegura un espacio suficiente para colocar el dispositivo de inyección de carburante 170 cerca del agujero de válvula de admisión 128, entre el orificio de admisión 131 y la válvula de admisión 132 en la culata de cilindro 121. Esto hace posible reducir la adhesión de carburante a la superficie de pared, mejora la respuesta del motor 120 a la operación del acelerador, y mejora satisfactoriamente la combustibilidad, sin necesidad de ampliar la culata de cilindro 121.

Además, la porción en el cuerpo de válvula de mariposa 160 entre la primera válvula de mariposa 160 y la segunda válvula de mariposa 162 comunica con la cámara de aire 174 en el dispositivo de inyección de carburante 170 a través del paso secundario 180, y la primera válvula de mariposa 161 se mantiene aproximadamente totalmente cerrada en la región de movimiento a carga baja que va desde sin carga al primer valor de carga. Por lo tanto, se suministra ciertamente una gran cantidad de aire de asistencia a la cámara de aire 174 y el orificio de inyección 173b. Esto promueve suficientemente la atomización del carburante.

Además, el dispositivo de inyección de carburante 170 se coloca cerca del agujero de válvula de admisión 128 en la culata de cilindro 121 y se sitúa de tal forma que el dispositivo de inyección de carburante 170 no interfiera con el tubo de admisión 141. Por lo tanto, el dispositivo de inyección de carburante 170 no interfiere con el tubo central 112 cuando el motor 120 está suspendido y fijado debajo del tubo central 112. Así, el dispositivo de inyección de

carburante 170 no reduce la libertad al suspender y fijar el motor 120 debajo del tubo central 112.

Además, disponer el tubo de admisión 141 a lo largo del lado inferior del tubo central 112 y colocar la manguera de suministro de carburante 176 en el mismo lado que el tubo de admisión 141 simplifica la estructura de tubos del sistema de admisión y el sistema de suministro de carburante.

Además, colocar el motor 120 debajo del tubo central 112 permite al motorista sentarse fácilmente a horcajadas en el asiento 114.

(2) Segunda realización

La figura 11 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que representa el motor de una motocicleta según una segunda realización de la presente invención. La figura 12 es un diagrama que representa la estructura de una parte principal del motor de la figura 11 visto por delante.

La motocicleta 200 de la realización tiene la misma estructura básica que la motocicleta 100 de la primera realización excepto en los aspectos siguientes. En las figuras 11 y 12, los mismos componentes que los ilustrados en las figuras 1 y 2 se representan con los mismos números de referencia.

Como se representa en las figuras 11 y 12, la motocicleta 200 de la segunda realización difiere de la motocicleta 100 de la primera realización en la colocación de un dispositivo de inyección de carburante 270 y en que se facilitan un único agujero de válvula de escape 127 y un solo agujero de válvula de admisión 128.

En la motocicleta 200 de la segunda realización, como en la motocicleta 100 de la primera realización, un motor refrigerado por aire 220 está suspendido y fijado debajo de un tubo central 112, extendiéndose la línea de eje de cilindro de forma aproximadamente horizontal en la dirección delantera a trasera. Con el motor 220, el número de agujeros de válvula de escape, el número de agujeros de válvula de admisión, y el número de cilindros no se limitan a los números mostrados en esta realización.

Una culata de cilindro 221 del motor 220 tiene un orificio de admisión 231 que comunica con el agujero de válvula de admisión 128 y que se extiende hacia arriba del agujero de válvula de admisión 128 de forma aproximadamente vertical con respecto a la línea de eje de cilindro. La culata de cilindro 221 también tiene un orificio de escape 229 que comunica con el agujero de válvula de escape 127.

El dispositivo de inyección de carburante 270 está dispuesto en un lado del orificio de admisión 231 (en esta realización, en el lado derecho según mira el motorista) de modo que el dispositivo de inyección de carburante 270 inyecte carburante desde la pared interior en el lado del orificio de admisión 231.

El dispositivo de inyección de carburante 270 de esta realización tiene una estructura, funciones y efectos similares a los del dispositivo de inyección de carburante 170 de la primera realización. Como se representa en la figura 11, el dispositivo de inyección de carburante 270 recibe carburante suministrado por una bomba de carburante procedente de un depósito de carburante a través de una manguera de suministro de carburante 276.

Un paso secundario se bifurca de una porción del cuerpo de válvula de mariposa 160 entre una primera válvula de mariposa y una segunda válvula de mariposa y está conectado a un orificio de inyección de un soporte unido en el extremo de punta del dispositivo de inyección de carburante 270.

Con este motor 220, el dispositivo de inyección de carburante 270 se coloca en la culata de cilindro 221 para inyectar carburante desde el lado directamente hacia el agujero de válvula de admisión 128 y el dispositivo de inyección de carburante 270 se puede ver desde delante de la motocicleta 200.

En este motor 220, el dispositivo de inyección de carburante 270 tiene un inyector 172 similar al de la primera realización, pero la forma del soporte 273 y la posición del agujero de montaje formado en la culata de cilindro 221 difieren.

Cuando circula la motocicleta 200 de esta realización, el viento choca directamente en el motor 220 y el dispositivo de inyección de carburante 270, por lo que el dispositivo de inyección de carburante 270 se enfría según la velocidad de marcha.

Como en la primera realización, cuando el motor 220 funciona en vacío o marcha con una carga baja, el aire de asistencia suministrado a través del paso secundario enfría la punta del inyector 172 del dispositivo de inyección de carburante 270. Esto evita la formación de vapor en el carburante inyectado desde el dispositivo de inyección de carburante 270 y reduce la aparición de problemas del motor 220.

(3) Correspondencia entre elementos de las reivindicaciones y componentes de las realizaciones

En las realizaciones anteriores, el tubo central 112 corresponde a un bastidor principal, el orificio de admisión 131 corresponde a un paso primario, el orificio de escape 129 corresponde a un paso de escape, la primera válvula de mariposa 161 corresponde a un primer mecanismo de apertura/cierre, la segunda válvula de mariposa 162 corresponde a un segundo mecanismo de apertura/cierre, los soportes 173 y 273 corresponden a un elemento cilíndrico, y los pasos de comunicación 173c corresponden a un paso o pasos.

(4) Otras realizaciones

La colocación del dispositivo de inyección de carburante 170 en la culata de cilindro 121 no se limita a las representadas en las realizaciones. El dispositivo de inyección de carburante 170 se coloca de modo que, visto desde arriba, la punta de la boquilla de inyección 171 esté situada más hacia delante que la parte trasera de la parte superior del orificio de admisión 131.

La figura 13 es un diagrama que representa ejemplos de la colocación del dispositivo de inyección de carburante 170. La figura 13 ilustra esquemáticamente el motor 120 visto en la dirección B representada en la figura 3 (visto desde arriba).

Como se representa en la figura 13, en la región que se extiende más hacia delante que la parte superior trasera del orificio de admisión 131 (en la región en el lado delantero de la línea discontinua D), el dispositivo de inyección de carburante 170 puede estar situado en la zona delantera que se extiende 180 grados alrededor del eje central (eje vertical) del orificio de admisión 131. Por ejemplo, el dispositivo de inyección de carburante 170 se puede disponer de modo que se incline hacia la izquierda y oblicuamente hacia arriba con respecto al orificio de admisión 131, o que se incline hacia la derecha y oblicuamente hacia arriba con respecto al orificio de admisión 131. El dispositivo de inyección de carburante 170 se puede disponer de manera que se incline hacia la izquierda hacia delante y oblicuamente hacia arriba con respecto al orificio de admisión 131, o hacia la derecha hacia delante y oblicuamente hacia arriba con respecto al orificio de admisión 131. En la primera realización, el dispositivo de inyección de carburante 170 está dispuesto, como se representa por la línea continua, de modo que se incline hacia delante y oblicuamente hacia arriba con respecto al orificio de admisión 131.

Aunque las realizaciones anteriores usan la primera válvula de mariposa 161 y la segunda válvula de mariposa 162 como el primer mecanismo de apertura/cierre y el segundo mecanismo de apertura/cierre, se puede usar cualesquiera otros tipos de mecanismos de apertura/cierre capaces de controlar la zona del paso de aire en el cuerpo de válvula de mariposa 160, tal como pistones de aspiración, válvulas rotativas, etc.

Además, aunque en las realizaciones se ha descrito una aplicación de la invención a una motocicleta como un ejemplo de un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, la invención es igualmente aplicable también a otros tipos de vehículos de motor del tipo de montar a horcajadas que un motorista conduce mientras va sentado a horcajadas en un asiento, tal como vehículos de tres ruedas, vehículos de cuatro ruedas de tipo buggy, etc.

Además, una cubierta que tiene un paso de aire, a través del que pasa el viento que sopla durante la marcha, puede estar montada delante de los motores 120, 220 de las motocicletas 100, 200 de las realizaciones.

Además, con el motor dispuesto en la parte delantera de un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, se puede formar un paso de aire para guiar al motor el viento que sopla por delante. Con esta estructura, incluso cuando la parte delantera del motor está cubierta por una cubierta, en el vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas choca el viento durante la marcha, y así es posible obtener funciones y efectos similares a los de las motocicletas 100 y 200 de las realizaciones.

Además, el orificio de admisión y el orificio de escape pueden estar curvados en cualesquiera direcciones cuando el dispositivo de inyección de carburante de un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas se coloca en la parte delantera del motor y en él choca el viento que sopla durante la marcha. Por ejemplo, el sistema de admisión y el sistema de escape se pueden disponer respectivamente en los lados izquierdo y derecho del motor.

[Aplicabilidad industrial]

La presente invención es aplicable a vehículos de motor de dos ruedas de tipo underbone, vehículos de motor de tres ruedas, vehículos de motor de cuatro ruedas de tipo buggy, y análogos.

Las realizaciones describen un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, incluyendo: un bastidor de carrocería situado desde una parte delantera a una parte trasera de dicho vehículo de motor; y un motor refrigerado por aire montado en dicho bastidor de carrocería, incluyendo dicho bastidor de carrocería un tubo delantero dispuesto de forma aproximadamente vertical en la parte delantera de dicho vehículo de motor; y un bastidor principal que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo de dicho tubo delantero, e incluyendo dicho motor refrigerado por aire un bloque de cilindro que forma un cilindro que aloja alternativamente un pistón; una culata de cilindro que forma una cámara de combustión conjuntamente con dicho bloque de cilindro y que tiene un paso primario que comunica con dicha cámara de combustión a través de un agujero de válvula de admisión; una válvula

de admisión dispuesta para abrir y cerrar dicho agujero de válvula de admisión; un dispositivo de inyección de carburante que tiene una boquilla de inyección que inyecta carburante; y un paso secundario que se bifurca de hacia arriba de dicho paso primario y que guía aire a un entorno próximo de dicha boquilla de inyección de dicho dispositivo de inyección de carburante al menos cuando dicho motor refrigerado por aire funciona en vacío; estando situada dicha culata de cilindro en una parte delantera debajo de dicho bastidor principal y estando situado dicho bloque de cilindro en una parte trasera debajo de dicho bastidor principal de tal manera que un eje central de dicho cilindro se extienda de forma aproximadamente horizontal en una dirección delantera a trasera de dicho vehículo de motor y de modo que en dicha culata de cilindro choque el viento cuando dicho vehículo de motor circule, y estando dispuesto dicho dispositivo de inyección de carburante en dicha culata de cilindro de modo que dicho dispositivo de inyección de carburante inyecte el carburante hacia dicho agujero de válvula de admisión desde un paso de inyección en una pared lateral de dicho paso primario.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho paso primario se extiende de forma aproximadamente vertical desde dicho agujero de válvula de admisión, estando situada dicha válvula de admisión de modo que su eje se extienda aproximadamente en la dirección delantera a trasera, y dicho dispositivo de inyección de carburante está situado en una inclinación entre dicho paso primario y dicha válvula de admisión.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho paso primario se extiende de forma aproximadamente vertical desde dicho agujero de válvula de admisión, estando situada dicha válvula de admisión de modo que su eje se extienda aproximadamente en la dirección delantera a trasera, y dicho dispositivo de inyección de carburante está situado en una inclinación en un lado de dicho paso primario.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además: un cuerpo de válvula de mariposa que se extiende hacia arriba de dicho paso primario; y un primer mecanismo de apertura/cierre capaz de abrirse y cerrarse en dicho cuerpo de válvula de mariposa, y donde dicho paso secundario se bifurca de una parte de dicho cuerpo de válvula de mariposa que está hacia arriba de dicho primer mecanismo de apertura/cierre.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor incluye además un segundo mecanismo de apertura/cierre capaz de abrirse y cerrarse y situado, en dicho cuerpo de válvula de mariposa, hacia arriba de la parte de la que se bifurca dicho paso secundario.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando no se impone carga a dicho motor y cuando se impone una carga igual o menor que un primer valor a dicho motor, dicho primer mecanismo de apertura/cierre está cerrado de forma aproximadamente completa y un grado de abertura de dicho segundo mecanismo de apertura/cierre es controlado por una operación realizada por un motorista.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando se impone a dicho motor una carga mayor que dicho primer valor, un grado de abertura de dicho primer mecanismo de apertura/cierre es controlado por una operación realizada por el motorista, y el grado de abertura de dicho segundo mecanismo de apertura/cierre es controlado en asociación con dicho primer mecanismo de apertura/cierre.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando la carga aplicada a dicho motor es igual o menor que un segundo valor que es mayor que dicho primer valor, una tasa de flujo de aire en dicho paso secundario aumenta cuando aumenta la carga impuesta a dicho motor, y cuando la carga impuesta a dicho motor excede de dicho segundo valor, la tasa de flujo de aire en dicho paso secundario disminuye.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, mientras la carga impuesta a dicho motor es mayor que dicho segundo valor, la tasa de flujo de aire en dicho paso secundario permanece aproximadamente constante.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando la carga impuesta a dicho motor es mayor que dicho primer valor, una tasa de flujo de aire en dicho paso primario aumenta cuando aumenta la carga impuesta a dicho motor.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, una distancia desde una punta de dicha boquilla de inyección de dicho dispositivo de inyección de carburante a dicho agujero de válvula de admisión es 4 cm o menos.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho dispositivo de inyección de carburante está situado de modo que al menos parte de dicho dispositivo de inyección de carburante esté expuesto fuera de dicha culata de cilindro.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho dispositivo de inyección de carburante está situado de manera que se incline oblicuamente hacia arriba hacia delante con respecto a una dirección horizontal.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicha válvula de admisión está situada de modo que su eje esté inclinado oblicuamente hacia arriba hacia delante un ángulo mayor de 0 grados y menor de 45 grados con

respecto a una dirección horizontal.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicha culata de cilindro tiene un paso de escape que guía los gases quemados fuera de dicha cámara de combustión a través de un agujero de válvula de escape, dicho motor incluye además una válvula de escape prevista para abrir y cerrar dicho agujero de válvula de escape, y dicha válvula de escape está situada de modo que su eje esté inclinado oblicuamente hacia abajo hacia delante un ángulo mayor de 0 grados y menor de 45 grados con respecto a la dirección horizontal.

Las realizaciones también describen un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, incluyendo: un motor refrigerado por aire montado en un bastidor de carrocería y que tiene un bloque de cilindro situado en un lado trasero en una dirección en la que dicho vehículo de motor circula, y una culata de cilindro situada en un lado delantero en la dirección en la que dicho vehículo de motor circula; un paso primario que guía aire a una cámara de combustión de dicho motor refrigerado por aire; un dispositivo de inyección de carburante que tiene una boquilla de inyección que inyecta carburante en dicho paso primario; y un paso secundario que se bifurca desde arriba de dicho paso primario y que guía aire a un entorno próximo de dicha boquilla de inyección de dicho dispositivo de inyección de carburante al menos cuando dicho motor refrigerado por aire funciona en vacío, estando situado dicho dispositivo de inyección de carburante más hacia delante que dicho bloque de cilindro en la dirección en la que avanza dicho vehículo de motor.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además una válvula de admisión situada en un límite entre dicho paso primario y dicha cámara de combustión, y dicho dispositivo de inyección de carburante está situado en una inclinación entre dicho paso primario y dicha válvula de admisión.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho bastidor de carrocería incluye: un tubo delantero dispuesto de forma aproximadamente vertical en una parte delantera de dicho vehículo de motor; y un bastidor principal que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo de dicho tubo delantero.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además una válvula de admisión situada en un agujero de válvula de admisión en un límite entre dicho paso primario y dicha cámara de combustión, y donde dicho paso primario se extiende de forma aproximadamente vertical desde dicho agujero de válvula de admisión, estando situada dicha válvula de admisión de modo que su eje se extienda aproximadamente en la dirección delantera a trasera, y dicho dispositivo de inyección de carburante está situado en una inclinación entre dicho paso primario y dicha válvula de admisión.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además una válvula de admisión situada en un agujero de válvula de admisión en un límite entre dicho paso primario y dicha cámara de combustión, y donde dicho paso primario se extiende de forma aproximadamente vertical de dicho agujero de válvula de admisión, estando situada dicha válvula de admisión de modo que su eje se extienda aproximadamente en la dirección delantera a trasera, y dicho dispositivo de inyección de carburante está situado en una inclinación en un lado de dicho paso primario.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además: un cuerpo de válvula de mariposa que se extiende hacia arriba de dicho paso primario; y un primer mecanismo de apertura/cierre capaz de abrirse y cerrarse en dicho cuerpo de válvula de mariposa, y donde dicho paso secundario se bifurca de una parte de dicho cuerpo de válvula de mariposa que está hacia arriba de dicho primer mecanismo de apertura/cierre.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor incluye además un segundo mecanismo de apertura/cierre capaz de abrirse y cerrarse y situado, en dicho cuerpo de válvula de mariposa, hacia arriba de la parte de la que se bifurca dicho paso secundario.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando no se impone carga a dicho motor y cuando se impone una carga igual o menor que un primer valor a dicho motor, dicho segundo mecanismo de apertura/cierre se cierra de forma aproximadamente completa y un grado de abertura de dicho segundo mecanismo de apertura/cierre es controlado por una operación realizada por un motorista.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando se impone una carga mayor que dicho primer valor a dicho motor, un grado de abertura de dicho primer mecanismo de apertura/cierre es controlado por una operación realizada por el motorista, y el grado de abertura de dicho segundo mecanismo de apertura/cierre es controlado en asociación con dicho primer mecanismo de apertura/cierre.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando la carga impuesta a dicho motor es igual o menor que un segundo valor que es mayor que dicho primer valor, una tasa de flujo de aire en dicho paso secundario aumenta cuando aumenta la carga impuesta a dicho motor, y cuando la carga impuesta a dicho motor excede de dicho segundo valor, la tasa de flujo de aire en dicho paso secundario disminuye.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, mientras la carga impuesta a dicho motor es mayor que dicho segundo valor, la tasa de flujo de aire en dicho paso secundario permanece aproximadamente constante.

5 En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, cuando la carga impuesta a dicho motor es mayor que dicho primer valor, una tasa de flujo de aire en dicho paso primario aumenta cuando aumenta la carga impuesta a dicho motor.

10 En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además una válvula de admisión situada en un agujero de válvula de admisión en un límite entre dicho paso primario y dicha cámara de combustión, y donde una distancia desde una punta de dicha boquilla de inyección de dicho dispositivo de inyección de carburante a dicho agujero de válvula de admisión es 4 cm o menos.

15 En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho dispositivo de inyección de carburante está situado de modo que al menos parte de dicho dispositivo de inyección de carburante esté expuesto fuera de dicha culata de cilindro.

En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho dispositivo de inyección de carburante está situado de manera que se incline oblicuamente hacia arriba hacia delante con respecto a una dirección horizontal.

20 En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicho motor refrigerado por aire incluye además una válvula de admisión situada en un agujero de válvula de admisión en un límite entre dicho paso primario y dicha cámara de combustión, y donde dicha válvula de admisión está situada de modo que su eje esté inclinado oblicuamente hacia arriba hacia delante un ángulo mayor de 0 grados y menor de 45 grados con respecto a una dirección horizontal.

25 En dicho vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, dicha culata de cilindro tiene un paso de escape que guía gases quemados fuera de dicha cámara de combustión a través de un agujero de válvula de escape, dicho motor incluye además una válvula de escape dispuesta para abrir y cerrar dicho agujero de válvula de escape, y dicha válvula de escape está situada de modo que su eje esté inclinado oblicuamente hacia abajo hacia delante un
30 ángulo mayor de 0 grado y menor de 45 grados con respecto a la dirección horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas, incluyendo:

- 5 un bastidor de carrocería (110);
una cubierta (115) que cubre al menos parte de dicho bastidor de carrocería (110); y
un motor refrigerado por aire (120, 220) montado en dicho bastidor de carrocería (110), incluyendo dicho motor (120, 220) un bloque de cilindro (122), donde al menos parte del motor refrigerado por aire (120, 220) está expuesto de dicha cubierta (115a) de tal manera que el viento choque en el motor cuando el vehículo circule;
una culata de cilindro (121) que está conectada a un extremo de dicho bloque de cilindro (122) y tiene un orificio de admisión (131) y un paso de inyección (137a) conectado a dicho orificio de admisión (131), donde dicha culata de cilindro (121) está situada delante de dicho bloque de cilindro (122);
un paso de admisión que está conectado a dicho orificio de admisión (131) para suministrar aire a dicho orificio de admisión (131);
20 **caracterizado** por
un paso de inyección (137a) dispuesto en dicha culata de cilindro (121) y conectado a dicho orificio de admisión (131);
25 un dispositivo de inyección de carburante (170) que está montado en dicha culata de cilindro (121) y tiene una boquilla de inyección (172) para inyectar carburante a dicho paso de inyección (137a);
un primer mecanismo de apertura/cierre (161) configurado para abrir/cerrar dicho paso de admisión;
30 un segundo mecanismo de apertura/cierre (162) dispuesto hacia arriba de dicho primer mecanismo de apertura/cierre (161) para abrir/cerrar dicho paso de admisión; y
un paso secundario (180) configurado para conectar una parte de dicho paso de admisión hacia arriba de dicho primer mecanismo de apertura/cierre (161) y hacia abajo de dicho segundo mecanismo de apertura/cierre (162) a dicho paso de inyección (137a), al objeto de guiar aire en dicho paso de admisión a dicho paso de inyección (137a) al menos cuando dicho motor refrigerado por aire (120, 220) funciona en vacío, donde al menos parte de la culata de cilindro (121) del motor refrigerado por aire (120, 220) está expuesta con relación a dicha cubierta (115a) de tal manera que el viento choque en el dispositivo de inyección de carburante (170) cuando el vehículo circule.
35
40 2. Un vehículo de motor del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho primer mecanismo de apertura/cierre (161) está configurado para cerrar dicho paso de admisión cuando dicho motor refrigerado por aire (120, 220) funcione en vacío.

FIG. 1

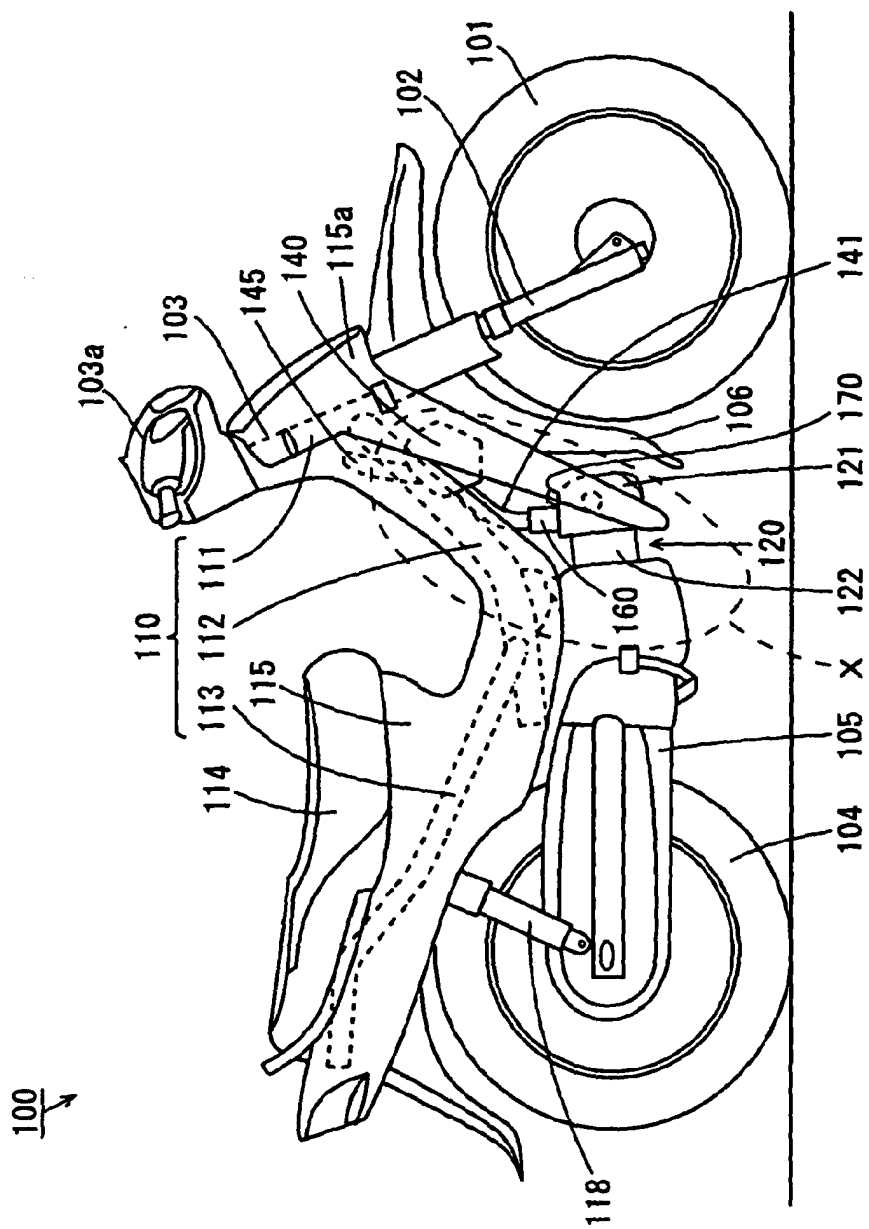


FIG. 2

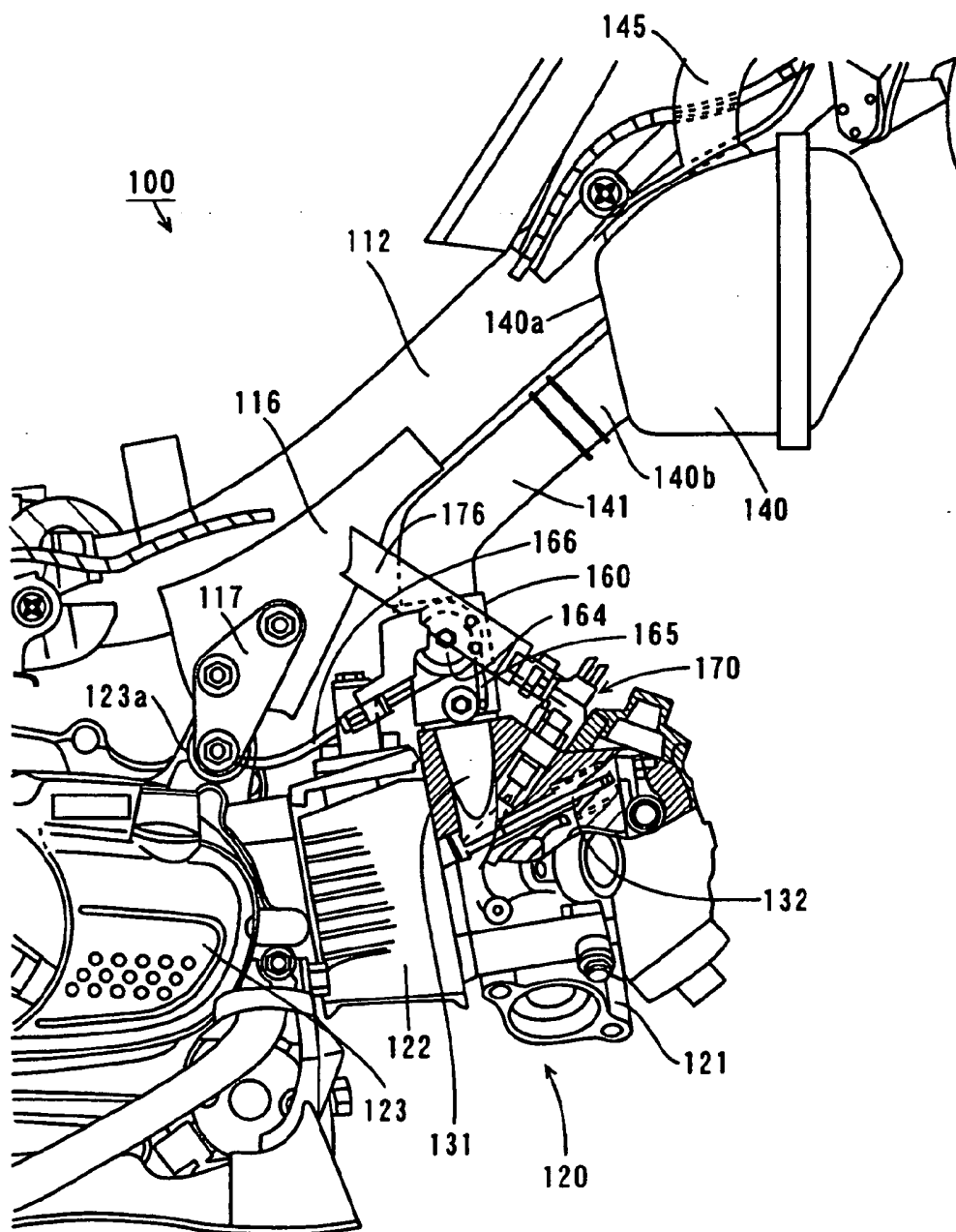


FIG. 3

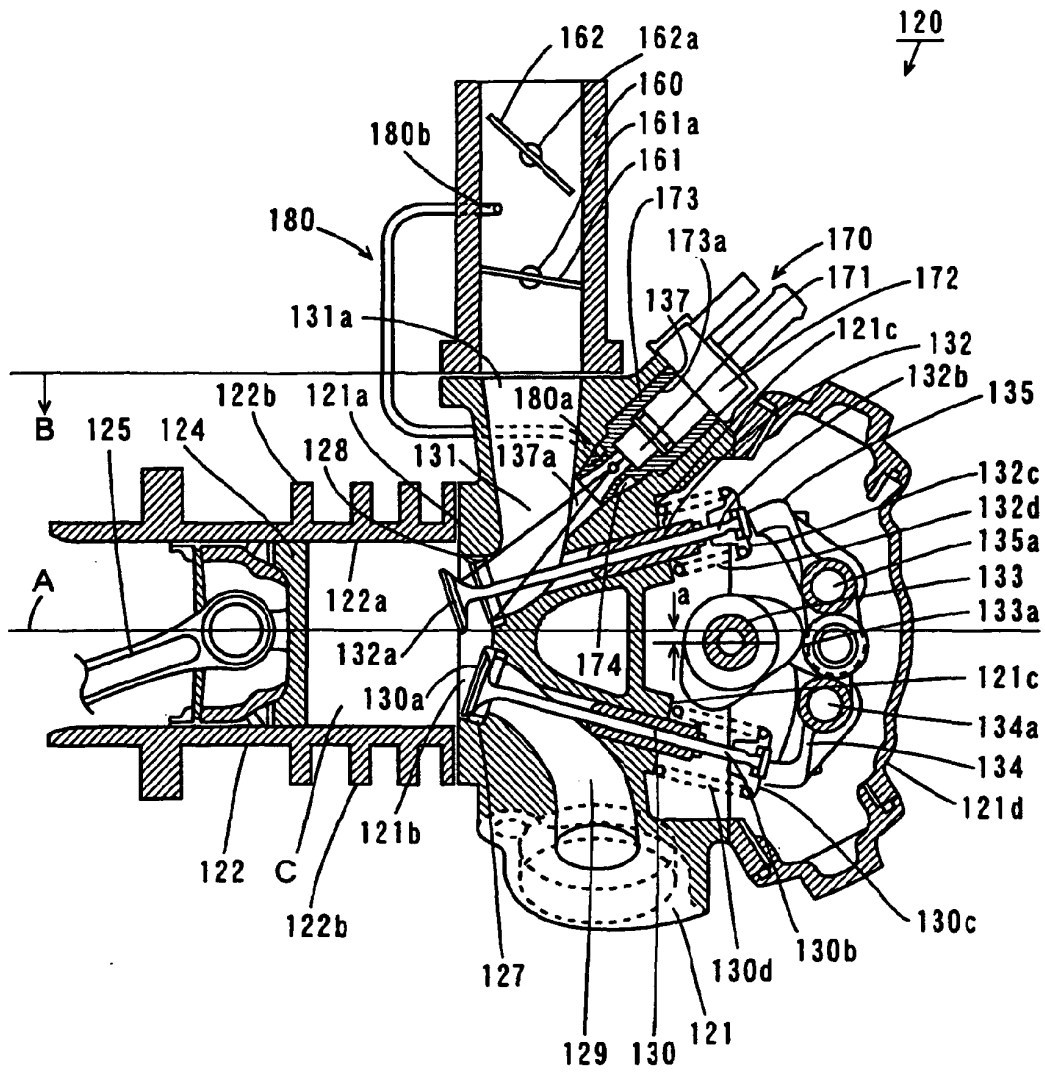


FIG. 4

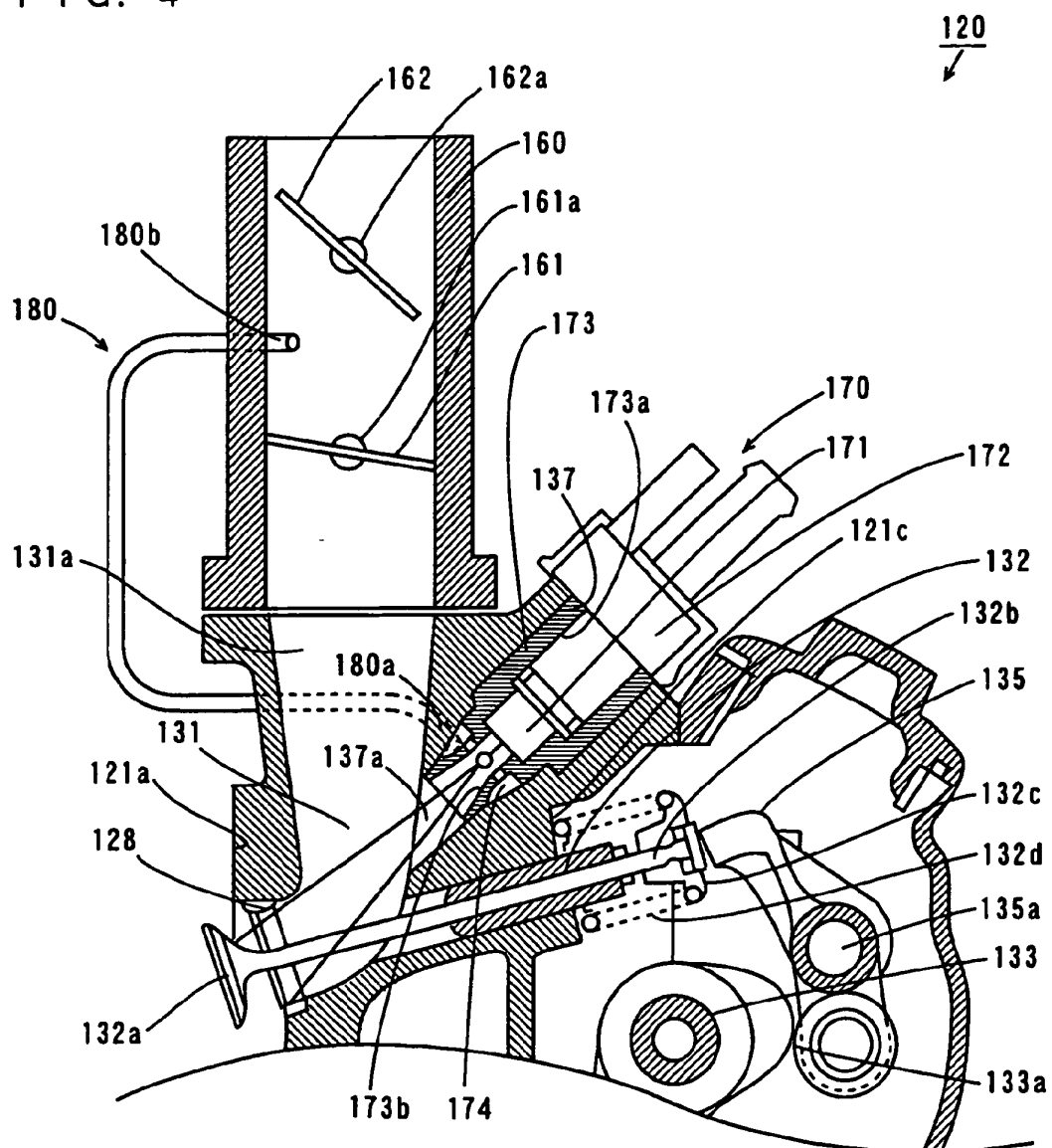


FIG. 5 a

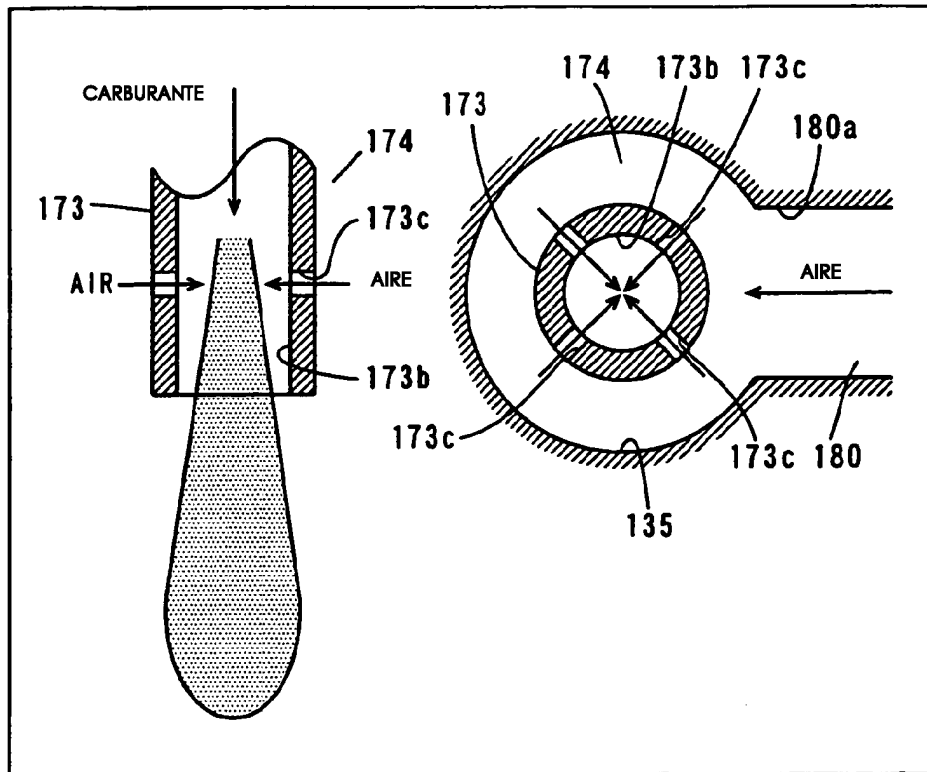


FIG. 5 b

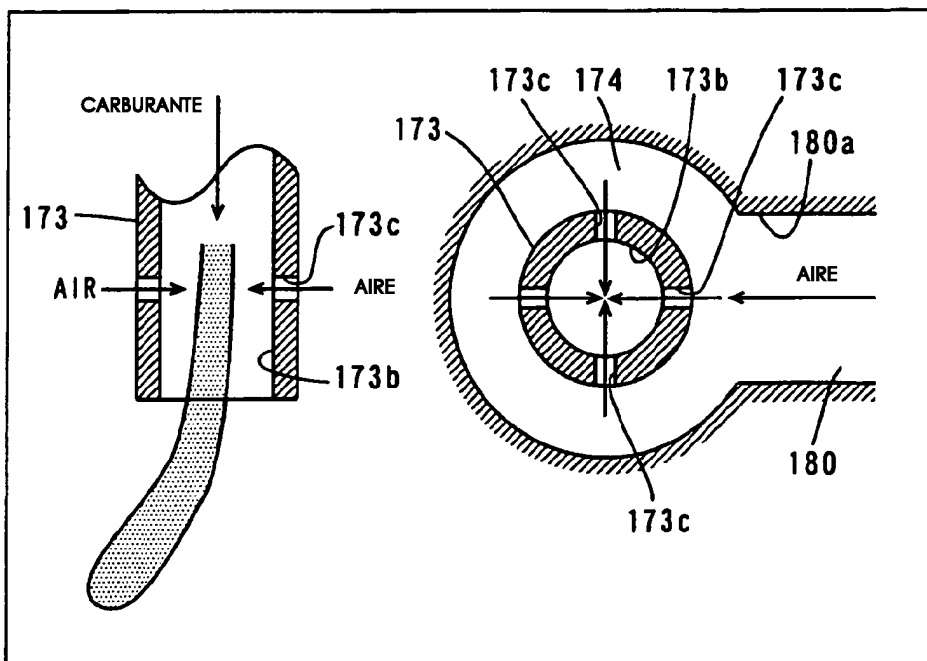


FIG. 6

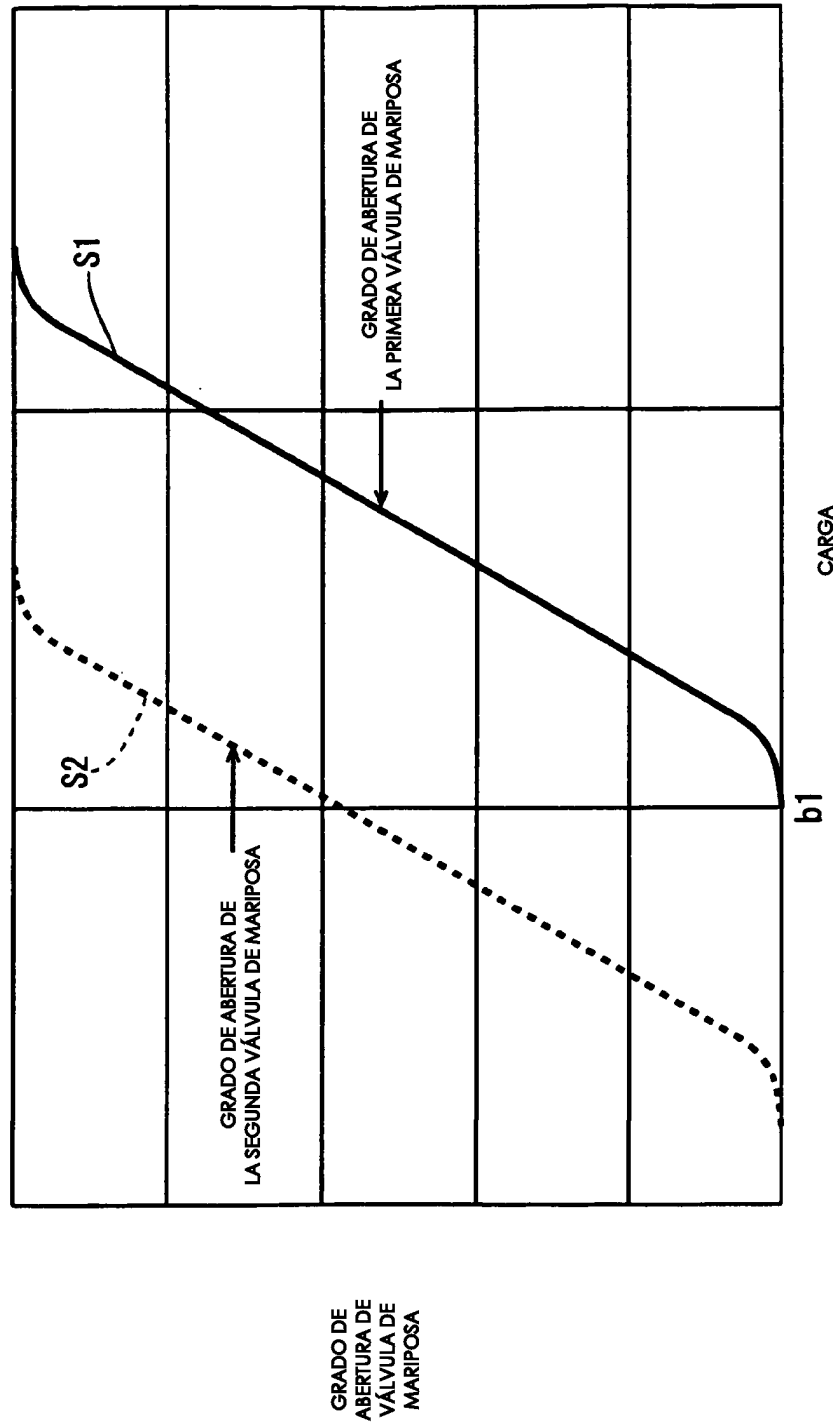


FIG. 7

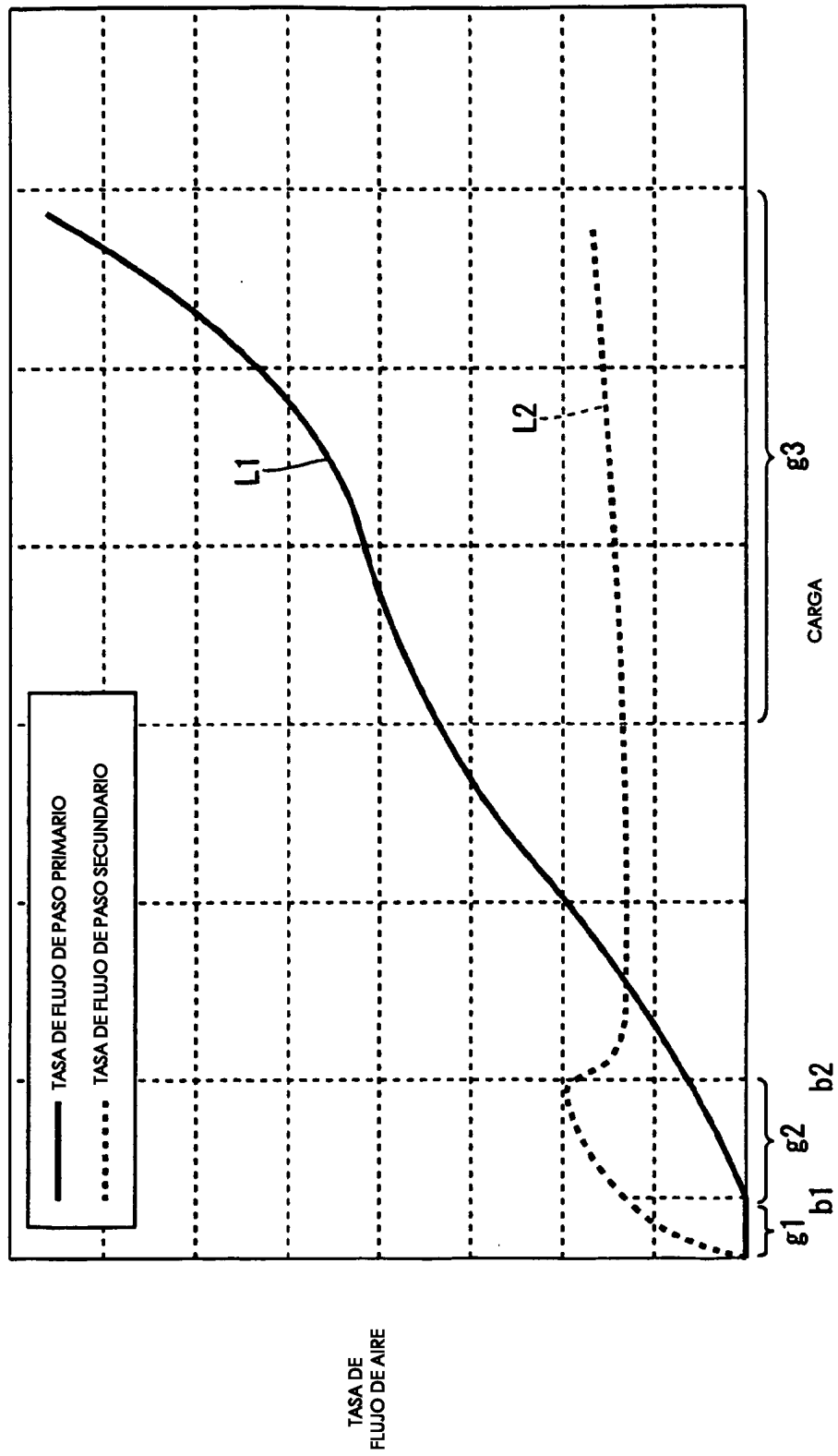


FIG. 8



FIG. 9

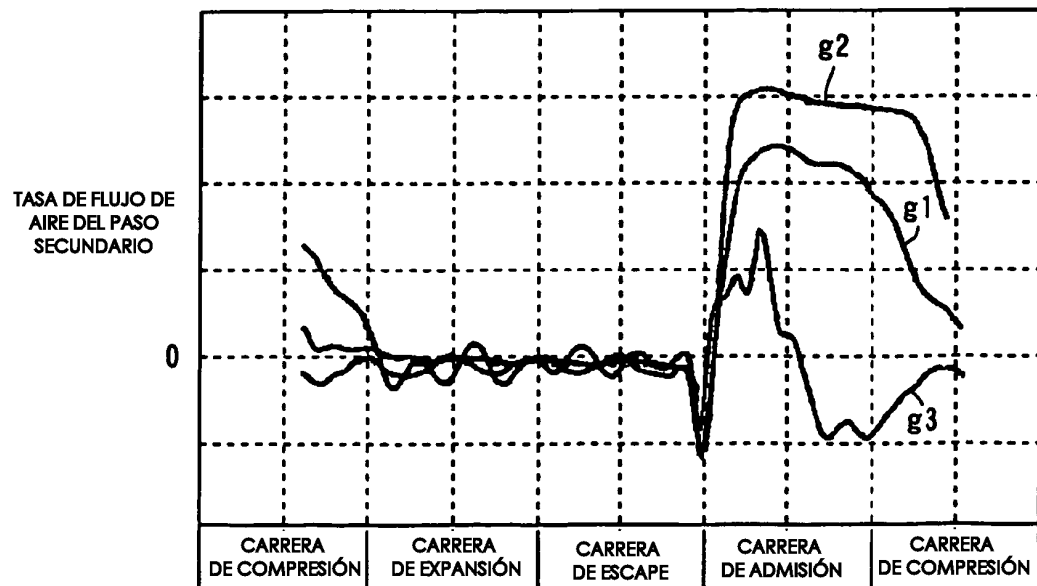


FIG. 10

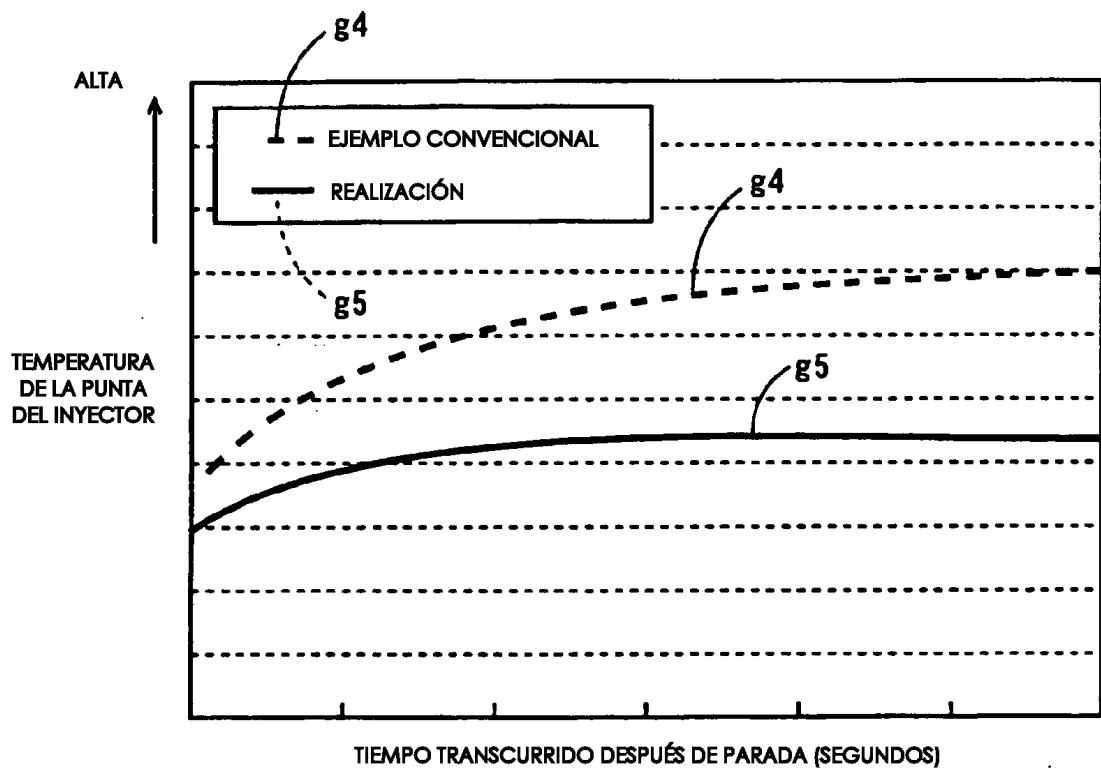


FIG. 11

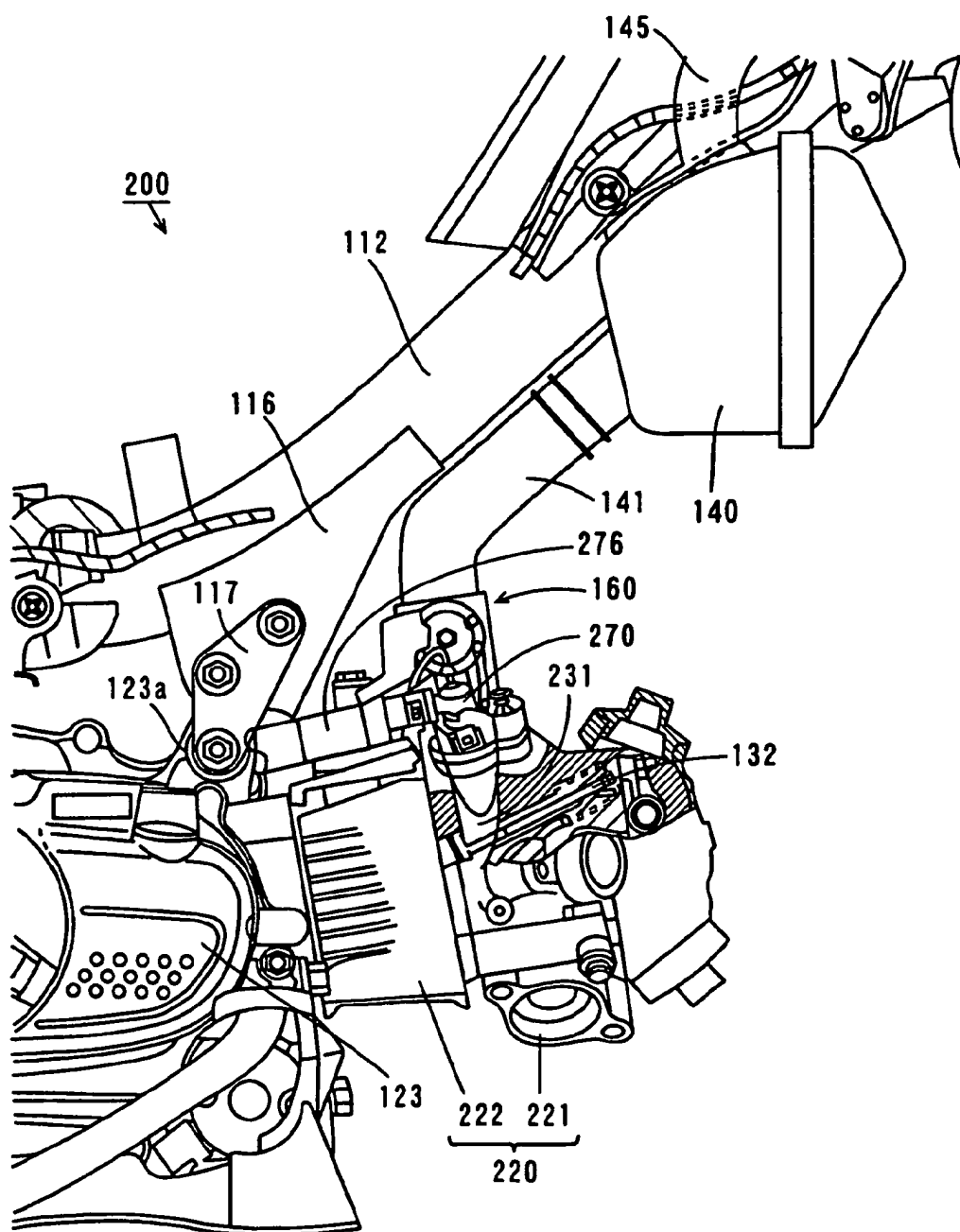


FIG. 12

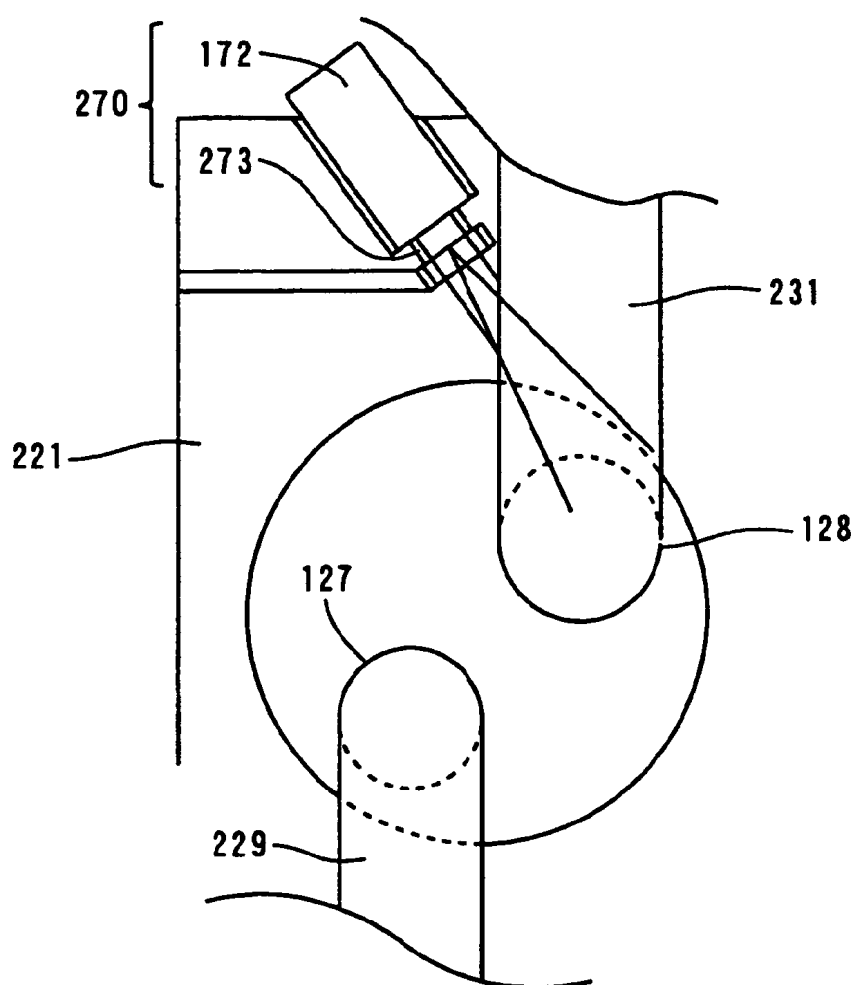


FIG. 13

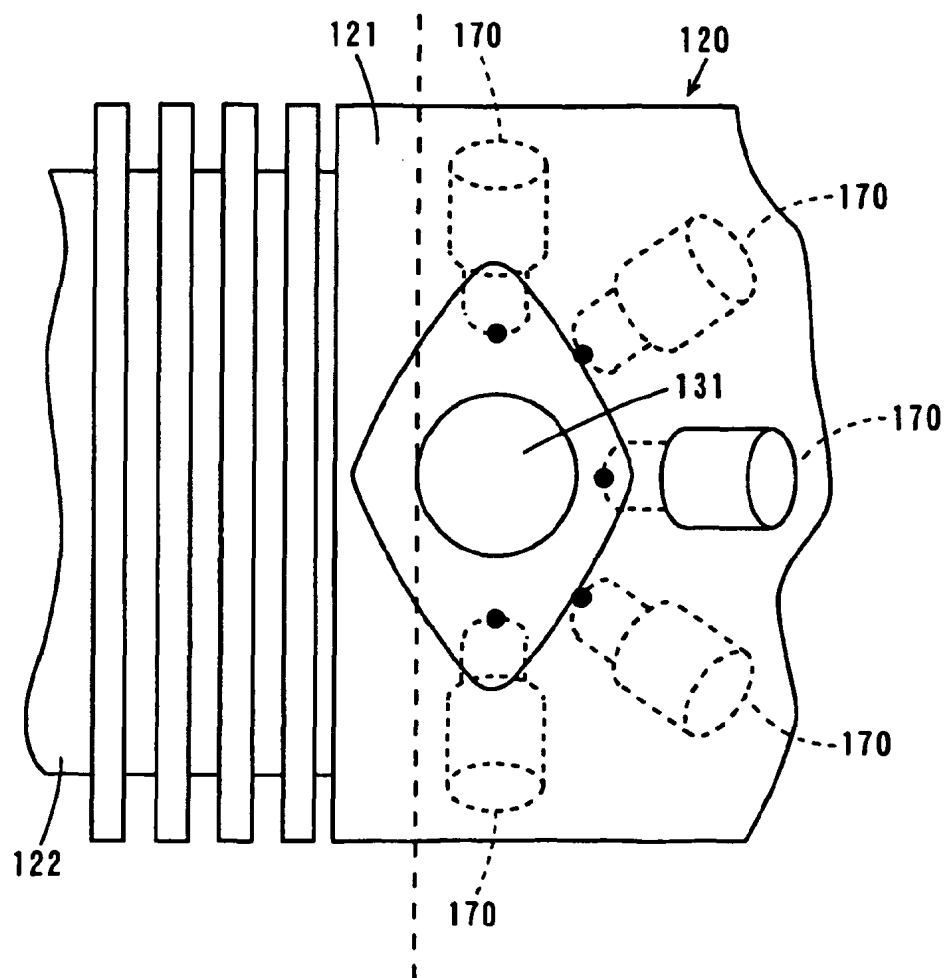


FIG. 14

