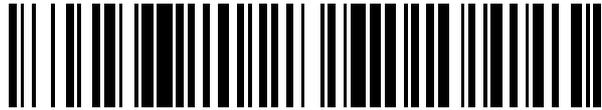


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 679**

51 Int. Cl.:

F01N 5/02 (2006.01)

F02G 5/02 (2006.01)

F01N 13/08 (2010.01)

F01N 3/02 (2006.01)

F28D 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2015 PCT/JP2015/069351**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16002952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2015 E 15814633 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3165737**

54 Título: **Vehículo de tipo silla de montar y unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico**

30 Prioridad:

04.07.2014 JP 2014138385

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

04.01.2021

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

**NISHIGAKI, MASATO;
ARAKI, YUJI;
ISHIZAWA, KAZUHIRO y
WAKIMURA, MAKOTO**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 800 679 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 tipo silla de montar y unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un vehículo para montar a horcajadas y a una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico.

10 **Antecedentes de la técnica**

Se conoce un vehículo para montar a horcajadas en el que se monta una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico se dota de un extractor. El extractor incluye un tubo de escape, un silenciador y un catalizador. Para el vehículo para montar a horcajadas en el que se monta la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico, se ha propuesto una estructura para proporcionar el catalizador debajo del cuerpo principal de motor (por ejemplo, la Bibliografía de Patente 1). Esta propuesta reduce el tamaño del silenciador y mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape debido a que fluye gas de escape caliente hacia el catalizador, que se activa mucho cuando se calienta.

20 **Lista de referencias**

[Bibliografía de Patente]

[Bibliografía de patente 1] Publicación de patente no examinada de Japón n.º 2006-207571

Se describen ejemplos adicionales de un vehículo para montar a horcajadas en el que se monta una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico en los documentos JP 2007 187004 A, EP 1 933 010 A, JP 2009 226988 A, DE 10 2006 003116 A1, JP 2008 223644 A, US 2013/220724 A1 y JP 2005 163618 A.

30 **Sumario de la invención**

Problema técnico

Cuando el catalizador se proporciona debajo del cuerpo principal de motor, la activación del catalizador se facilita en comparación con los casos en los que el catalizador se proporciona en el silenciador. Como resultado de examinar una estructura de este tipo, sin embargo, se ha hallado que el extractor ha de emplear una estructura complicada con el fin de asegurar la durabilidad del extractor.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo para montar a horcajadas y una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico, en los que se simplifica la estructura de un extractor al tiempo que se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape.

Solución al problema

Para el vehículo para montar a horcajadas en el que se monta la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico, los inventores de la presente enseñanza examinaron la estructura en la que se proporcionaba el catalizador debajo de la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico. El área en sección transversal del tubo de escape de la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico es más pequeña que la de un tubo de escape colectivo de una unidad de motor de múltiples cilindros. Por lo tanto, el tubo de escape de la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico tiene una rigidez menor que el tubo de escape colectivo de la unidad de motor de múltiples cilindros.

El tubo de escape es soportado por el cuerpo principal de motor. Además, el tubo de escape se conecta al silenciador. El cuerpo principal de motor es soportado por un bastidor de carrocería de vehículo del vehículo para montar a horcajadas. Además, el silenciador es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo o el cuerpo principal de motor del vehículo para montar a horcajadas. La rigidez de soporte del cuerpo principal de motor y la rigidez de soporte del silenciador son, por lo tanto, altas. En el vehículo para montar a horcajadas de la Bibliografía de Patente 1, se proporciona un catalizador pesado en medio del tubo de escape que es estrecho y cuya área en sección transversal es pequeña. En el vehículo para montar a horcajadas de la Bibliografía de Patente 1, cuando se ve desde abajo, el catalizador se proporciona para no estar sobre una línea que conecta una salida del cuerpo principal de motor con una rigidez de soporte alta y el extremo de aguas arriba del silenciador con una rigidez de soporte alta. Además de lo anterior, el vehículo para montar a horcajadas de la Bibliografía de Patente 1 tiende a vibrar en una dirección de arriba a abajo. Por lo tanto, el catalizador tiende a vibrar en la dirección de arriba a abajo. Por esta razón, cuando el catalizador se proporciona debajo de la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico como en el vehículo para montar a horcajadas de la Bibliografía de Patente 1, se requiere rigidez de soporte, con la que se soporta firmemente

5 el catalizador. A este respecto, componentes tales como el bastidor de carrocería de vehículo que soporta el catalizador no se proporcionan habitualmente alrededor del espacio debajo del cuerpo principal de motor. Por lo tanto, un catalizador principal de combustión única puede ser soportado por el cuerpo principal de motor. En este caso, sin embargo, la estructura de soporte para soportar el extractor ha de ser complicada debido a que es necesario modificar la resistencia o la estructura del cuerpo principal de motor.

10 En esta circunstancia, los inventores de la presente solicitud hallaron que la salida del cuerpo principal de motor se proporcionaba alrededor del centro en una dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas, mientras que la posición del extremo de aguas arriba del silenciador estaba desviada hacia un lado en la dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas. Los inventores observaron entonces que el catalizador pesado se puede proporcionar en una posición cerca de la línea que conecta la salida del cuerpo principal de motor con el extremo de aguas arriba del silenciador. Los inventores descubrieron que la vibración del catalizador en la dirección de arriba a abajo se restringía con esta estructura.

15 Se proporciona un vehículo para montar a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1.

20 La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico se monta en el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye el cuerpo principal de motor, el tubo de escape de cámara de combustión única, el silenciador de cámara de combustión única y el catalizador principal de cámara de combustión única. El cuerpo principal de motor incluye el miembro de cárter y el miembro de cilindro. El miembro de cárter incluye el cigüeñal que se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Además, en el miembro de cilindro se forman una cámara de combustión y el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única. El extractor incluye el tubo de escape de cámara de combustión única, el silenciador de cámara de combustión única y el catalizador principal de cámara de combustión única. El miembro de tubo de escape de cámara de combustión única se forma al menos en una parte del tubo de escape de cámara de combustión única. El extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única se conecta al extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única. El extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única es equivalente a una salida del cuerpo principal de motor.

30 El silenciador de cámara de combustión única está dotado de un puerto de descarga que está orientado hacia la atmósfera. El silenciador de cámara de combustión única se conecta al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única. El silenciador de cámara de combustión única permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape de cámara de combustión única al puerto de descarga. El silenciador de cámara de combustión única reduce el ruido generado por el gas de escape. El catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona dentro del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única. El catalizador principal de cámara de combustión única purifica el gas de escape extraído de una cámara de combustión más en la trayectoria de escape que se extiende desde la una cámara de combustión hasta el puerto de descarga. De acuerdo con esta estructura, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona al menos parcialmente hacia delante del eje central del cigüeñal en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas. Debido a esto, se acorta la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar relativamente cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

50 Cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje central del orificio de cilindro. Además, el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única están alejados entre sí en la dirección ortogonal al eje central del orificio de cilindro. El catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona al menos parcialmente debajo del cuerpo principal de motor. Debido a esto, es posible permitir que fluya gas de escape caliente hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape. cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, el centro del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única se proporciona una de hacia la izquierda y hacia la derecha del centro del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única en la dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas, y cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en la dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona la una de hacia la izquierda y hacia la derecha del centro del

extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única en la dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas.

5 Además de lo anterior, cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona para superponerse al menos parcialmente con un cuadrángulo formado por una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del orificio de cilindro, una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del cigüeñal, una línea
10 lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del orificio de cilindro, y una línea lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del cigüeñal.

15 Por la razón anterior, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona para estar cerca de la línea lineal que conecta el centro del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única con el centro del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única. Por lo tanto, la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única se acorta en comparación con los casos en los que el catalizador principal de cámara de combustión única no se proporciona en la posición anteriormente descrita. Esto hace posible asegurar la durabilidad del extractor contra las vibraciones en la
20 dirección de arriba a abajo, sin necesitar una estructura de soporte complicada para soportar el catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, se simplifica la estructura del extractor.

25 Por las razones anteriores, de acuerdo con la presente enseñanza, se proporcionan un vehículo para montar a horcajadas y una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico, en los que se simplifica la estructura de un extractor al tiempo que se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape.

30 En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje central del orificio de cilindro se extiende en una dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas.

35 De acuerdo con esta estructura, el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje central del orificio de cilindro se extiende en la dirección de delante a atrás. Debido a esto, la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única es corta en comparación con una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico dotada de un cuerpo principal de motor en el que el eje central de un orificio de cilindro se extiende en la dirección de arriba a abajo. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única proporcionado en el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única se sitúa para estar más cerca del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única. Dicho de otro modo, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona para estar cerca de una cámara de combustión. Debido a esto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara
40 de combustión única.

45 En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje central del orificio de cilindro se extiende en una dirección de arriba a abajo del vehículo para montar a horcajadas.

50 De acuerdo con esta estructura, el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje central del orificio de cilindro se extiende en la dirección de arriba a abajo. Debido a esto, la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única en la dirección horizontal es corta en comparación con una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico dotada de un cuerpo principal de motor en el que el eje central de un orificio de cilindro se extiende en la dirección de delante a atrás. Esto hace posible asegurar la durabilidad contra las vibraciones en la dirección de arriba a abajo del extractor, sin necesitar una estructura de soporte complicada para soportar el catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, se simplifica la estructura del extractor.

55 En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única incluye un miembro de paso dotado de catalizador en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única y un miembro de paso de aguas arriba conectado a un extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador, y un área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es mayor que un área en sección transversal de al menos una parte del miembro de paso de aguas arriba cortado a lo largo de una dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape.
60

De acuerdo con esta estructura, el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única incluye el miembro de paso dotado de catalizador en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única. El miembro de tubo de escape de cámara de combustión única incluye el miembro de paso de aguas arriba conectado

al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador. Además, el área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es mayor que el área en sección transversal del miembro de paso de aguas arriba cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape. Por lo tanto, el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única se mejora en comparación con los casos en los que el área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es idéntica a o más pequeña que el área en sección transversal del miembro de paso de aguas arriba cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el puerto de descarga.

De acuerdo con esta disposición, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el puerto de descarga. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar relativamente cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el puerto de descarga.

De acuerdo con esta estructura, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el puerto de descarga. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar relativamente cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única.

De acuerdo con esta estructura, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar más cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe adicionalmente la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única.

De acuerdo con esta estructura, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única sea más corta que el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar más cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe adicionalmente la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona al menos parcialmente delante de una línea lineal ortogonal al eje central del orificio de cilindro y ortogonal al eje central del cigüeñal, en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas.

De acuerdo con esta estructura, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona al menos parcialmente delante de una línea lineal ortogonal al eje central del orificio de cilindro y ortogonal al eje central del cigüeñal, en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas. Debido a esto, se acorta la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, el catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa para estar relativamente cerca de la una cámara de combustión. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única incluye un miembro de paso dotado de catalizador en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única, y la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un protector de catalizador que cubre al menos parcialmente una superficie externa del miembro de paso dotado de catalizador.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, al menos una parte del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única, que está aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única, está formada por un tubo de múltiples paredes que incluye un tubo interno y al menos un tubo externo que cubre el tubo interno.

De acuerdo con esta estructura, al menos una parte del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única, que está aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única en la dirección de flujo del gas de escape, está formada por un tubo de múltiples paredes. El tubo de múltiples paredes incluye un tubo interno y al menos un tubo externo que cubre el tubo interno. Con el tubo de múltiples paredes, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal de cámara de combustión única. Esto mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única que se proporciona aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única en el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única o el tubo de escape de cámara de combustión única, estando configurado el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única para purificar el gas de escape.

De acuerdo con esta estructura, el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única se proporciona en el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única o el tubo de escape de cámara de combustión única. El subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única se proporciona aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única. El catalizador principal de cámara de combustión única se sitúa como anteriormente, incluso si se proporciona el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única. Por lo tanto, se logran efectos similares a los anteriores. Además, el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única purifica el gas de escape. Por lo tanto, el gas de escape se purifica en el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única además del catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por los catalizadores.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única que se proporciona aguas abajo en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única en el tubo de escape de cámara de combustión única o el silenciador de cámara de combustión única, estando configurado el subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única para purificar el gas de escape.

De acuerdo con esta estructura, el subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única se proporciona en el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única o el silenciador de cámara de combustión única. El subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única se proporciona aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única. El subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única purifica el gas de escape. Por lo tanto, el gas de escape se purifica en el subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única además del catalizador principal de cámara de combustión única. Por lo tanto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por los catalizadores.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye: un detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única que se proporciona aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única en el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única o el tubo de escape de cámara de combustión única, estando configurado el detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape; y un controlador configurado para procesar una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un elemento de suministro de combustible que está configurado para suministrar combustible a la una cámara de combustión, y el controlador está configurado para controlar una cantidad de combustible suministrado a la una cámara de combustión por el elemento de suministro de combustible basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única que se proporciona aguas abajo en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única en el tubo de escape de cámara de combustión única o el silenciador de cámara de combustión única, y el controlador está configurado para procesar una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico incluye un elemento de suministro de combustible que está configurado para suministrar combustible a la una cámara de combustión, y el controlador está configurado para controlar una cantidad de combustible suministrado a la una cámara de combustión por el elemento de suministro de combustible basándose en la señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única y la señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única.

En el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, preferiblemente, el controlador está configurado para determinar la capacidad de purificación del catalizador principal de cámara de combustión única basándose en la señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única, y una unidad de notificación se proporciona para realizar la notificación cuando el controlador determina que la capacidad de purificación del catalizador principal de cámara de combustión única se baja o se reduce a un nivel predeterminado.

Una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico de la presente enseñanza es la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico montada en el vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza que se ha descrito anteriormente, incluyendo la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico: un cuerpo principal de motor que incluye un miembro de cárter y un miembro de cilindro, incluyendo el miembro de cárter un cigüeñal que se extiende en una dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas, e incluyendo el miembro de cilindro una cámara de combustión que está parcialmente formada por una superficie interna de un orificio de cilindro y un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única en el que fluye gas de escape extraído de la una cámara de combustión; un tubo de escape de cámara de combustión única que constituye una parte de un extractor, incluyendo el tubo de escape de cámara de combustión única, al menos en una parte del mismo, un miembro de tubo de escape de cámara de combustión única que tiene un extremo de aguas arriba conectado a un extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única; un silenciador de cámara de combustión única que incluye un puerto de descarga expuesto a la atmósfera y conectado al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única, estando configurado el silenciador de cámara de combustión única para restringir el sonido generado por el gas de escape al permitir que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape de cámara de combustión única al puerto de descarga, estando dispuesto el silenciador de cámara de combustión única de tal modo que, cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal a un eje central del cigüeñal y ortogonal a un eje central del orificio de cilindro, un extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única está alejado del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única en una dirección en paralelo con el eje central del orificio de cilindro y en una dirección vertical al eje central del orificio de cilindro, y constituyendo el silenciador de cámara de combustión única una parte del extractor; un catalizador principal de cámara de combustión única

proporcionado en el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única, teniendo el catalizador principal de cámara de combustión única un extremo de aguas abajo proporcionado aguas arriba del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única en una dirección de flujo del gas de escape, estando configurado el catalizador principal de cámara de combustión única para purificar el gas de escape extraído de la una cámara de combustión más en una trayectoria de escape que se extiende desde la una cámara de combustión hasta el puerto de descarga, y constituyendo el catalizador principal de cámara de combustión única una parte del extractor, cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, un centro del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única se proporciona una de hacia la izquierda y hacia la derecha de un centro del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única en una dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas, proporcionándose el catalizador principal de cámara de combustión única al menos parcialmente delante del eje central del cigüeñal en una dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas, cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en una dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, un centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona la una de hacia la izquierda y hacia la derecha de un centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única en la dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas, y cuando el vehículo para montar a horcajadas se ve en la dirección ortogonal al eje central del cigüeñal y ortogonal al eje central del orificio de cilindro, el catalizador principal de cámara de combustión única se proporciona para superponerse al menos parcialmente con un cuadrángulo formado por una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del orificio de cilindro, una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del cigüeñal, una línea lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del orificio de cilindro, y una línea lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única y está en paralelo al eje central del cigüeñal.

De acuerdo con esta estructura, se logran efectos similares a los del vehículo para montar a horcajadas anteriormente descrito de la presente enseñanza.

30 **Efectos ventajosos**

De acuerdo con la presente enseñanza, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador al tiempo que se simplifica la estructura del extractor.

35 **Breve descripción de los dibujos**

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta relacionada con la realización 1 de la presente enseñanza.

[Figura 2] La figura 2 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la figura 1.

[Figura 3] La figura 3 es una vista inferior de la figura 2.

[Figura 4] La figura 4 es un diagrama de bloques de control de la motocicleta de la figura 1.

[Figura 5] La figura 5 es un diagrama esquemático de un cuerpo principal de motor y un sistema de escape de la motocicleta de la figura 1.

[Figura 6] La figura 6 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor mostrado en la figura 3 están agrandadas.

[Figura 7] La figura 7 es un diagrama esquemático que muestra una modificación de la figura 6.

[Figura 8] La figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo comparativo de la figura 6.

[Figura 9] La figura 9 es una vista lateral de una motocicleta relacionada con la realización 2 de la presente enseñanza.

[Figura 10] La figura 10 es una vista inferior de la figura 9.

[Figura 11] La figura 11 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la figura 9.

[Figura 12] La figura 12 es una vista inferior de la figura 11.

[Figura 13] La figura 13 es un diagrama esquemático de un cuerpo principal de motor y un sistema de escape de la motocicleta de la figura 9.

[Figura 14] La figura 14 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor mostrado en la figura 10 están agrandadas.

[Figura 15] La figura 15 es una vista lateral de una motocicleta relacionada con la realización 3 de la presente enseñanza.

[Figura 16] La figura 16 es una vista inferior de la figura 15.

[Figura 17] La figura 17 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la figura 15.

[Figura 18] La figura 18 es una vista inferior de la figura 17.

[Figura 19] La figura 19 es un diagrama esquemático de un cuerpo principal de motor y un sistema de escape de la motocicleta de la figura 15.

[Figura 20] La figura 20 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor mostrado en la figura 16 están agrandadas.

5 [Figura 21] La figura 21 es una vista lateral de una motocicleta relacionada con la realización 4 de la presente enseñanza.

[Figura 22] La figura 22 es una vista inferior de la figura 21.

[Figura 23] La figura 23 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la figura 21.

10 [Figura 24] La figura 24 es una vista inferior de la figura 23.

[Figura 25] La figura 25 es un diagrama esquemático de un cuerpo principal de motor y un sistema de escape de la motocicleta de la figura 21.

[Figura 26] La figura 26 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor mostrado en la figura 22 están agrandadas.

15 [Figura 27] La figura 27 es un diagrama esquemático de un cuerpo principal de motor y un sistema de escape de la motocicleta de otra realización de la presente enseñanza.

[Figura 28] La figura 28 es una sección transversal parcial de un tubo de escape usado en la motocicleta de dicha otra realización de la presente enseñanza.

20 [Figura 29] La figura 29 es una vista ampliada parcial de la vista lateral de la motocicleta relacionada con dicha otra realización de la presente enseñanza.

Descripción de realizaciones

25 Lo siguiente describe una realización de la presente enseñanza con referencia a figuras. A continuación se describe un ejemplo en el que un vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza se aplica a una motocicleta. Posteriormente en el presente documento, hacia delante, hacia atrás, hacia la izquierda y hacia la derecha indican hacia delante, hacia atrás, hacia la izquierda y hacia la derecha de un conductor de la motocicleta. A este respecto, se supone que la motocicleta se proporciona en un plano horizontal. Los signos F, Re, L y R en las figuras indican hacia delante, hacia atrás, hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente.

30 (Realización 1)

[Estructura global]

35 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta relacionada con la realización 1 de la presente enseñanza. La figura 2 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 1. La figura 3 es una vista inferior que muestra el estado en el que la cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 1. La figura 5 es un diagrama esquemático de un motor y un sistema de escape de la motocicleta de la realización 1. La figura 6 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor de la realización 1 están agrandadas.

45 Un vehículo para montar a horcajadas de la realización 1 es una así denominada motocicleta de tipo *underbone* 1. Como se muestra en la figura 2, la motocicleta 1 se dota de un bastidor de carrocería de vehículo 2. El bastidor de carrocería de vehículo 2 incluye un tubo principal 3, un bastidor principal 4 y un carril de asiento 5. El bastidor principal 4 se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el tubo principal 3. El carril de asiento 5 se extiende hacia atrás y hacia arriba desde una porción intermedia del bastidor principal 4.

50 Un árbol de dirección se introduce de manera rotatoria en el tubo principal 3. Se proporciona un manillar 7 en una parte superior del árbol de dirección (véase la figura 1). Se proporciona un visualizador (no ilustrado) en las proximidades del manillar 7. El visualizador está configurado para visualizar velocidad de vehículo, velocidad de rotación de motor, advertencias y similares.

55 Las horquillas delanteras izquierda y derecha emparejadas 6 se soportan en una parte inferior del árbol de dirección. Un árbol de eje 8a se fija a una porción de extremo inferior de cada horquilla delantera 6. Una rueda delantera 8 se une rotatoriamente al árbol de eje 8a. Se proporciona un guardabarros 10 encima y detrás de la rueda delantera 8.

60 El carril de asiento 5 soporta un asiento 9 (véase la figura 1). Como se muestra en la figura 2, el carril de asiento 5 se conecta al extremo superior de los amortiguadores traseros izquierdo y derecho emparejados 13. El extremo inferior de los amortiguadores traseros 13 es soportado por porciones traseras de brazos traseros izquierdo y derecho emparejados 14. Las porciones delanteras de los brazos traseros 14 se conectan al bastidor de carrocería de vehículo 2 a través de árboles de pivote 14a. Los brazos traseros 14 son basculantes alrededor de los árboles de pivote 14a en una dirección de arriba a abajo. Una rueda trasera 15 es soportada por porciones traseras de los brazos traseros 14.

5 Como se muestra en la figura 2, se proporciona un cuerpo principal de motor 20 debajo del bastidor principal 4. El cuerpo principal de motor 20 es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 2. Para ser específicos, una parte superior del cuerpo principal de motor 20 está fijada, por un perno 4b, a un soporte 4a del bastidor principal 4. Para ser más específicos, una porción delantera superior de un miembro de cárter 21 posteriormente descrito del cuerpo principal de motor 20 se fija al soporte 4a. Una porción trasera del cuerpo principal de motor 20 también se fija a otro soporte del bastidor de carrocería de vehículo 2. Se proporciona un filtro de aire 32 en una ubicación que está debajo del bastidor principal 4 y encima del cuerpo principal de motor 20.

10 Como se muestra en la figura 1, la motocicleta 1 se dota de una cubierta de carrocería de vehículo 11 que cubre el bastidor de carrocería de vehículo 2, etc. La cubierta de carrocería de vehículo 11 incluye una cubierta principal 16 y una cubierta delantera 17. La cubierta delantera 17 se proporciona delante del tubo principal 3. La cubierta principal 16 se proporciona detrás del tubo principal 3. La cubierta principal 16 cubre el bastidor principal 4 y el carril de asiento 5. La cubierta principal 16 y la cubierta delantera 17 cubren las porciones izquierda y derecha de una porción delantera del cuerpo principal de motor 20. La cubierta delantera 17 cubre las porciones izquierda y derecha del filtro de aire 32.

15 El bastidor principal 4 y la cubierta de carrocería de vehículo 11 son de una altura baja en las porciones entre el asiento 9 y el tubo principal 3. Por esta razón, cuando se ve en una dirección de izquierda a derecha de vehículo, la motocicleta de tipo *underbone* 1 tiene un rebaje 12 en una ubicación que está detrás del tubo principal 3, delante del asiento 9 y encima del bastidor principal 4. Este rebaje 12 permite a un conductor montar fácilmente a horcajadas en la motocicleta 1.

20 La motocicleta 1 incluye una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19 incluye el cuerpo principal de motor 20, el filtro de aire 32, un tubo de admisión 33, un tubo de escape (tubo de escape de cámara de combustión única) 34, un silenciador 35, un catalizador principal (catalizador principal de cámara de combustión única) 39 y un detector de oxígeno de aguas arriba (detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única) 37. Como se detalla más adelante, el tubo de escape 34 incluye un miembro de tubo de escape (miembro de tubo de escape de cámara de combustión única) 42 que forma al menos una parte del tubo de escape 34.

30 El cuerpo principal de motor 20 es un motor de cuatro tiempos monocilíndrico. Como se muestra en la figura 2 y la figura 3, el cuerpo principal de motor 20 incluye el miembro de cárter 21 y un miembro de cilindro 22. El miembro de cilindro 22 se extiende hacia delante desde el miembro de cárter 21. En la figura 3, el cuerpo principal de motor 20 se indica mediante líneas de trazos largos dobles.

35 El miembro de cárter 21 incluye un cuerpo principal de cárter 23. El miembro de cárter 21 incluye un cigüeñal 27, un mecanismo de transmisión y similares que se alojan en el cuerpo principal de cárter 23. Posteriormente en el presente documento, el eje central Cr1 del cigüeñal 27 se denomina eje de cigüeñal Cr1. El eje de cigüeñal Cr1 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Se almacena aceite lubricante en el cuerpo principal de cárter 23. El aceite es transportado por una bomba de aceite (no ilustrada) y se hace circular en el cuerpo principal de motor 20.

40 El miembro de cilindro 22 incluye un cuerpo de cilindro 24, una culata de cilindro 25, una cubierta de culata 26, y componentes alojados en los miembros 24 a 26. Como se muestra en la figura 2, el cuerpo de cilindro 24 se conecta a una porción delantera del cuerpo principal de cárter 23. La culata de cilindro 25 se conecta a una porción delantera del cuerpo de cilindro 24. La cubierta de culata 26 se conecta a una porción delantera de la culata de cilindro 25.

45 Como se muestra en la figura 5, se forma un orificio de cilindro 24a en el cuerpo de cilindro 24. El orificio de cilindro 24a aloja un pistón 28 de tal modo que el pistón 28 sea capaz de realizar un movimiento alternativo. El pistón 28 se conecta al cigüeñal 27 a través de una biela. Posteriormente en el presente documento, el eje central Cy1 del orificio de cilindro 24a se denomina eje de cilindro Cy1. Como se muestra en la figura 2, el cuerpo principal de motor 20 se dispone de tal modo que el eje de cilindro Cy1 se extiende en la dirección de delante a atrás (dirección horizontal). Para ser más específicos, la dirección en la que el eje de cilindro Cy1 se extiende desde el miembro de cárter 21 hasta el miembro de cilindro 22 es hacia delante y hacia arriba. El ángulo de inclinación del eje de cilindro Cy1 con respecto a la dirección horizontal es de 0 grados o más y de 45 grados o menos.

50 Como se muestra en la figura 5, se forma una cámara de combustión 29 en el miembro de cilindro 22. La cámara de combustión 29 está formada por una superficie interna del orificio de cilindro 24a del cuerpo de cilindro 24, la culata de cilindro 25 y el pistón 28. Dicho de otro modo, una parte de la cámara de combustión 29 está formada por la superficie interna del orificio de cilindro 24a. Una porción de extremo delantero de una bujía de encendido (no ilustrada) se proporciona en la cámara de combustión 29. La bujía de encendido enciende una mezcla de gas de combustible y aire en la cámara de combustión 29. Como se muestra en la figura 2, la cámara de combustión 29 se sitúa hacia delante del eje de cigüeñal Cr1. Dicho de otro modo, una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr1 y está en paralelo a la dirección de arriba a abajo es L1, de tal modo que, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la cámara de combustión 29 se sitúa delante de la línea lineal L1.

Como se muestra en la figura 5, un miembro de paso de admisión de cilindro 30 y un miembro de paso de escape de cilindro 31 (un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única) se forman en la culata de cilindro 25. En la presente memoria descriptiva, el miembro de paso es una estructura que forma un espacio (trayectoria) a través del cual pasa gas o similar. En la culata de cilindro 25, un puerto de admisión 30a y un puerto de escape 31a se forman en una porción de pared que forma la cámara de combustión 29. El miembro de paso de admisión de cilindro 30 se extiende desde el puerto de admisión 30a hasta una entrada formada en la superficie exterior (superficie superior) de la culata de cilindro 25. El miembro de paso de escape de cilindro 31 se extiende desde el puerto de escape 31a hasta una salida formada en la superficie exterior (superficie inferior) de la culata de cilindro 25. El aire pasa a través del interior del miembro de paso de admisión de cilindro 30 y entonces se suministra a la cámara de combustión 29. El gas de escape extraído de la cámara de combustión 29 pasa a través del miembro de paso de escape de cilindro 31.

Se proporciona una válvula de admisión V1 en el miembro de paso de admisión de cilindro 30. Se proporciona una válvula de escape V2 en el miembro de paso de escape de cilindro 31. La válvula de admisión V1 y la válvula de escape V2 son activadas por un mecanismo de operación de válvula (no ilustrado) que se une con el cigüeñal 27. El puerto de admisión 30a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de admisión V1. El puerto de escape 31a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de escape V2. El tubo de admisión 33 se conecta a una porción de extremo (entrada) del miembro de paso de admisión de cilindro 30. El tubo de escape 34 se conecta a una porción de extremo (salida) del miembro de paso de escape de cilindro 31.

Se proporciona un inyector 48 (véase la figura 4) en el miembro de paso de admisión de cilindro 30 o el tubo de admisión 33. El inyector 48 se proporciona para suministrar combustible a la cámara de combustión 29. Para ser más específicos, el inyector 48 inyecta combustible en el miembro de paso de admisión de cilindro 30 o el tubo de admisión 33. El inyector 48 se puede proporcionar para inyectar combustible en la cámara de combustión 29. Se proporciona una válvula de regulación (no ilustrada) en el tubo de admisión 33.

Como se muestra en la figura 2, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el tubo de admisión 33 se extiende hacia arriba desde la superficie superior de la culata de cilindro 25. El tubo de admisión 33 se conecta al filtro de aire 32. El filtro de aire 32 está configurado para purificar el aire suministrado al cuerpo principal de motor 20. El aire purificado se suministra, mientras pasa a través del filtro de aire 32, al cuerpo principal de motor 20 a través del tubo de admisión 33.

La estructura del sistema de escape se detallará más adelante.

Posteriormente, se describirá el control de la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19. La figura 4 es un diagrama de bloques de control de la motocicleta de la realización 1.

Como se muestra en la figura 4, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19 incluye un sensor de velocidad de rotación de motor 46a, un sensor de posición de regulador 46b, un sensor de temperatura de motor 46c, un sensor de presión de admisión 46d y un sensor de temperatura de admisión 46e. El sensor de velocidad de rotación de motor 46a detecta la velocidad de rotación del cigüeñal 27, es decir, la velocidad de rotación de motor. El sensor de posición de regulador 46b detecta el grado de apertura de una válvula de regulación (no ilustrada) (posteriormente en el presente documento, grado de apertura de regulador). El sensor de temperatura de motor 46c detecta la temperatura del cuerpo principal de motor. El sensor de presión de admisión 46d detecta la presión (presión de admisión) en el tubo de admisión 33. El sensor de temperatura de admisión 46e detecta la temperatura (temperatura de admisión) en el tubo de admisión 33.

La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19 incluye una unidad de control electrónico (ECU) 45 que está configurada para controlar el cuerpo principal de motor 20. La unidad de control electrónico 45 es equivalente a un controlador de la presente enseñanza. La unidad de control electrónico 45 se conecta a sensores tales como el sensor de velocidad de rotación de motor 46a, el sensor de temperatura de motor 46c, el sensor de posición de regulador 46b, el sensor de presión de admisión 46d, el sensor de temperatura de admisión 46e y un sensor de velocidad de vehículo. La unidad de control electrónico 45 se conecta adicionalmente a una bobina de encendido 47, el inyector 48, una bomba de combustible 49, un visualizador (no ilustrado) y similares. La unidad de control electrónico 45 incluye una unidad de control 45a y una unidad de instrucción de activación 45b. La unidad de instrucción de activación 45b incluye un circuito de accionamiento de encendido 45c, un circuito de accionamiento de inyector 45d y un circuito de accionamiento de bomba 45e.

Al recibir una señal a partir de la unidad de control 45a, el circuito de accionamiento de encendido 45c, el circuito de accionamiento de inyector 45d y el circuito de accionamiento de bomba 45e accionan la bobina de encendido 47, el inyector 48 y la bomba de combustible 49, respectivamente. Cuando se acciona la bobina de encendido 47, se produce una descarga de chispa en la bujía de encendido y se enciende la mezcla de gas. La bomba de combustible 49 se conecta al inyector 48 a través de un tubo flexible de combustible. Cuando se acciona la bomba de combustible 49, el combustible en un depósito de combustible (no ilustrado) se alimenta a presión al inyector 48.

La unidad de control 45a puede ser un microordenador, por ejemplo. Basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37, una señal a partir del sensor de velocidad de rotación de motor 46a o similar, la unidad de control 45a controla el circuito de accionamiento de encendido 45c, el circuito de accionamiento de inyector 45d y el circuito de accionamiento de bomba 45e. La unidad de control 45a controla una temporización de encendido al controlar el circuito de accionamiento de encendido 45c. La unidad de control 45a controla una cantidad de inyección de combustible al controlar el circuito de accionamiento de inyector 45d y el circuito de accionamiento de bomba 45e.

Para mejorar la eficiencia de purificación del catalizador principal 39 y la eficiencia de combustión, la relación de aire - combustible de la mezcla de aire - combustible en la cámara de combustión 29 es preferiblemente igual a la relación de aire - combustible teórica (estequiometría). La unidad de control 45a aumenta o disminuye la cantidad de inyección de combustible de acuerdo con los requisitos.

Lo siguiente describe un ejemplo del control de la cantidad de inyección de combustible (control de combustión) por la unidad de control 45a.

Para empezar, la unidad de control 45a calcula una cantidad de inyección de combustible básica basándose en señales a partir del sensor de velocidad de rotación de motor 46a, el sensor de posición de regulador 46b, el sensor de temperatura de motor 46c y el sensor de presión de admisión 46d. Para ser más específicos, una cantidad de aire de admisión se calcula mediante el uso de un mapa en el que un grado de apertura de regulador y una velocidad de rotación de motor se asocian con una cantidad de aire de admisión y un mapa en el que una presión de admisión y una velocidad de rotación de motor se asocian con una cantidad de aire de admisión. Basándose en la cantidad de aire de admisión calculada basándose en los mapas, se determina una cantidad de inyección de combustible básica con la que se logra una relación de aire - combustible objetivo. Cuando el grado de apertura de regulador es pequeño, se usa el mapa en el que una presión de admisión y una velocidad de rotación de motor se asocian con una cantidad de aire de admisión. Cuando el grado de apertura de regulador es grande, se usa el mapa en el que un grado de apertura de regulador y una velocidad de rotación de motor se asocian con una cantidad de aire de admisión.

Además de lo anterior, basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37, la unidad de control 45a calcula un valor de corrección de realimentación para corregir la cantidad de inyección de combustible básica. Para ser más específicos, basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37, se determina si la mezcla de aire - combustible es pobre o rica. El término "rico" indica un estado en el que el combustible es excesivo en comparación con la relación de aire - combustible teórica. El término "pobre" indica un estado en el que el aire es excesivo en comparación con la relación de aire - combustible teórica. Al determinar que la mezcla de aire - combustible es pobre, la unidad de control 45a calcula el valor de corrección de realimentación de tal modo que se aumenta la siguiente cantidad de inyección de combustible. Por otro lado, al determinar que la mezcla de aire - combustible es rica, la unidad de control 45a calcula el valor de corrección de realimentación de tal modo que se disminuye la siguiente cantidad de inyección de combustible.

Además de lo anterior, la unidad de control 45a calcula un valor de corrección para corregir la cantidad de inyección de combustible básica, basándose en la temperatura de motor, la temperatura exterior, la atmósfera exterior, o similares. Además, la unidad de control 45a calcula un valor de corrección de acuerdo con características transitorias en aceleración y desaceleración.

La unidad de control 45a calcula la cantidad de inyección de combustible basándose en la cantidad de inyección de combustible básica y los valores de corrección tales como el valor de corrección de realimentación. Basándose en la cantidad de inyección de combustible calculada de esta manera, se accionan la bomba de combustible 49 y el inyector 48. En este sentido, la unidad de control electrónico 45 (controlador) procesa una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37. Además, la unidad de control electrónico 45 (controlador) realiza un control de combustión basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37.

[Estructura del sistema de escape]

Lo siguiente describe un sistema de escape de la motocicleta 1 de la realización 1. En la descripción del sistema de escape en la presente memoria descriptiva, la expresión "aguas arriba" indica aguas arriba en la dirección en la que fluye gas de escape. La expresión "aguas abajo" indica aguas abajo en la dirección en la que fluye gas de escape. Además, en la descripción del sistema de escape en la presente memoria descriptiva, la expresión "dirección de trayectoria" indica la dirección en la que fluye gas de escape.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 19 incluye el cuerpo principal de motor 20, el tubo de escape 34, el silenciador 35, el catalizador principal 39 y el detector de oxígeno de aguas arriba 37. El tubo de escape 34 incluye un miembro de tubo de escape 42 que forma al menos una parte del tubo de escape 34. El miembro de tubo de escape 42 es una parte del tubo de escape 34, que se expone al exterior. La exposición al exterior indica que no está en el miembro de paso de escape de cilindro 31 o el silenciador 35. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico se dota de un extractor 36. Este extractor 36 incluye el tubo de escape 34,

el silenciador 35 y el catalizador principal 39. El silenciador 35 se dota de un puerto de descarga 35e que está orientado hacia la atmósfera. La trayectoria que se extiende desde la cámara de combustión 29 hasta el puerto de descarga 35e se denomina trayectoria de escape 41 (véase la figura 5). La trayectoria de escape 41 está formada por el miembro de paso de escape de cilindro 31, el tubo de escape 34 y el silenciador 35. La trayectoria de escape 41 es un espacio a través del cual pasa gas de escape.

Como se muestra en la figura 5, el extremo de aguas arriba del tubo de escape 34 se conecta al extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31. Dicho de otro modo, el extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape 42 se conecta al extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31. El tubo de escape 34 es soportado, por lo tanto, por el cuerpo principal de motor 20. El extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 es equivalente a una salida del miembro de paso de escape de cilindro 31. El extremo de aguas arriba del tubo de escape 34 se puede introducir en el miembro de paso de escape de cilindro 31. El gas de escape fluye hacia el extremo de aguas arriba del tubo de escape 34. El extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 42 se conecta al extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. El tubo de escape 34 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 al silenciador 35. Se proporciona una unidad de catalizador 38 en medio del miembro de tubo de escape 42. Una parte del miembro de tubo de escape 42, que está aguas arriba de la unidad de catalizador 38, se denomina miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a. Una parte del miembro de tubo de escape 42, que está aguas abajo de la unidad de catalizador 38, se denomina miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b. Aunque la figura 5 representa el tubo de escape 34 (miembro de tubo de escape 42) como un tubo lineal por razones de simplificación, el tubo de escape 34 no es un tubo lineal.

Como se muestra en la figura 3, el tubo de escape 34 se proporciona en el lado derecho de la motocicleta 1. Como se muestra en la figura 2, una parte del tubo de escape 34 se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr1. El tubo de escape 34 tiene dos porciones curvadas. La porción de aguas arriba de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas arriba. La porción de aguas abajo de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde una dirección a lo largo de la dirección de arriba a abajo a una dirección a lo largo de la dirección de delante a atrás. Para ser más específicos, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia abajo a hacia atrás y hacia arriba. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas abajo cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia delante y hacia arriba a hacia atrás. Una parte del tubo de escape 34 que está ligeramente aguas abajo de la porción curvada de aguas abajo se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr1.

El gas de escape extraído del extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 fluye hacia el silenciador 35. El extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se conecta al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 42. El silenciador 35 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 al puerto de descarga 35e. El silenciador 35 está configurado para restringir una pulsación en el gas de escape. Con esto, el silenciador 35 restringe el volumen del sonido (sonido de escape) generado por el gas de escape. Se proporcionan múltiples cámaras de expansión y múltiples tubos que conectan las cámaras de expansión entre sí dentro del silenciador 35. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 se proporciona dentro de una cámara de expansión del silenciador 35. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 se puede conectar al extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. El puerto de descarga 35e expuesto a la atmósfera se proporciona en el extremo de aguas abajo del silenciador 35. Como se muestra en la figura 5, la longitud de trayectoria de la trayectoria de escape que se extiende desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 hasta el puerto de descarga 35e se denomina e1. La longitud de trayectoria de la cámara de expansión en el silenciador 35 es la longitud de la trayectoria que conecta el centro del puerto de flujo de entrada de la cámara de expansión con el centro del puerto de flujo de salida de la cámara de expansión en la distancia más corta. El gas de escape que ha pasado por el silenciador 35 se descarga a la atmósfera a través del puerto de descarga 35e. Como se muestra en la figura 2, el puerto de descarga 35e se sitúa hacia atrás del eje de cigüeñal Cr1.

El silenciador 35 es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 2. Un miembro de conexión 2a se conecta a una parte sustancialmente central en la dirección de delante a atrás de una parte superior del silenciador 35. El silenciador 35 es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 2 a través de este miembro de conexión 2a. El silenciador 35 puede ser soportado por el cuerpo principal de motor 20.

Como se muestra en la figura 2, se supone que una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy1 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr1 es L2. Como se muestra en la figura 6, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy1. El eje de cilindro Cy1 de la presente realización se extiende para estar en paralelo a la dirección de delante a atrás cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 están separados entre sí en la dirección de delante a atrás. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, las posiciones que están alejadas entre sí en la

dirección en paralelo al eje de cilindro Cy1 pueden no alinearse en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy1.

Como se muestra en la figura 6, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 están alejados entre sí en la dirección ortogonal al eje de cilindro Cy1. El eje de cilindro Cy1 de la presente realización se extiende para ser ortogonal a la dirección de izquierda a derecha cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 están alejados entre sí en la dirección de izquierda a derecha. La dirección ortogonal al eje de cilindro Cy1 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2 es la dirección en paralelo al eje de cigüeñal Cr1.

El catalizador principal 39 se proporciona dentro del miembro de tubo de escape 42. La unidad de catalizador 38 incluye una carcasa cilíndrica hueca 40 y el catalizador principal 39. El extremo de aguas arriba de la carcasa 40 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a. El extremo de aguas abajo de la carcasa 40 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b. La carcasa 40 forma una parte del miembro de tubo de escape 42. El catalizador principal 39 se fija al interior de la carcasa 40. El gas de escape se purifica cuando pasa a través del catalizador principal 39. Todo el gas de escape extraído del puerto de escape 31a de la cámara de combustión 29 pasa a través del catalizador principal 39. El catalizador principal 39 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión 29 más hacia la trayectoria de escape 41.

El catalizador principal 39 es un así denominado catalizador de tres vías. El catalizador de tres vías retira tres sustancias en el gas de escape, en concreto, hidrocarburos, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno, por oxidación o reducción. El catalizador de tres vías es un tipo de catalizadores de oxidación - reducción. El catalizador principal 39 incluye una base y materiales catalíticos unidos a la superficie de la base. Los materiales catalíticos están formados por un soporte y metal noble. El soporte se proporciona entre el metal noble y la base. El soporte soporta el metal noble. Este noble metal purifica el gas de escape. Los ejemplos del metal noble incluyen platino, paladio y rodio, que retiran hidrocarburos, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno, respectivamente.

El catalizador principal 39 tiene una estructura porosa. La estructura porosa implica una estructura en la que se forman muchos poros verticales en sección transversal a la dirección de trayectoria de la trayectoria de escape 41. Un ejemplo de una estructura porosa es una estructura de panal. En el catalizador principal 39, se forman poros que son suficientemente más estrechos que la anchura de la trayectoria en el miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a.

El catalizador principal 39 puede ser un catalizador a base de metal o un catalizador a base de cerámica. El catalizador a base de metal es un catalizador en el que la base está hecha de metal. El catalizador a base de cerámica es un catalizador en el que la base está hecha de cerámica. La base del catalizador a base de metal se forma, por ejemplo, al apilar de forma alterna placas corrugadas de metal y placas planas de metal y enrollando las mismas. La base del catalizador a base de cerámica es, por ejemplo, un cuerpo estructurado en forma de panal.

Como se muestra en la figura 5, la longitud del catalizador principal 39 en la dirección de trayectoria se denomina c1. Además, la anchura máxima del catalizador principal 39 en la dirección vertical a la dirección de trayectoria se denomina w1. La longitud c1 del catalizador principal 39 es más larga que la anchura máxima w1 del catalizador principal 39. La forma en sección transversal del catalizador principal 39 en la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es, por ejemplo, circular. La forma en sección transversal se puede disponer de tal modo que la longitud en la dirección de arriba a abajo sea más larga que la longitud en la dirección de izquierda a derecha.

Como se muestra en la figura 5, la carcasa 40 incluye un miembro de paso dotado de catalizador 40b, un miembro de paso de aguas arriba 40a y un miembro de paso de aguas abajo 40c. El catalizador principal 39 se proporciona en el miembro de paso dotado de catalizador 40b. En la dirección de trayectoria, el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del miembro de paso dotado de catalizador 40b están respectivamente en las mismas posiciones que el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 40b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es sustancialmente constante en la dirección de trayectoria. El miembro de paso de aguas arriba 40a se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 40b. El miembro de paso de aguas abajo 40c se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 40b.

El miembro de paso de aguas arriba 40a está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada aumenta su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El miembro de paso de aguas abajo 40c está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada disminuye su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 40b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina B1. En al menos una parte del miembro de paso de aguas arriba 40a, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas arriba 40a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B1. La al menos parte del miembro de paso de aguas arriba 40a incluye el extremo de aguas arriba del miembro de paso de aguas arriba 40a. En al menos una parte del miembro de paso de aguas abajo 40c, el

área en sección transversal del miembro de paso de aguas abajo 40c cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B1. La al menos parte del miembro de paso de aguas abajo 40c incluye el extremo de aguas abajo del miembro de paso de aguas abajo 40c.

5 Como se muestra en la figura 2 y la figura 3, el catalizador principal 39 se proporciona al menos parcialmente hacia delante del eje de cigüeñal Cr1. Como se ha descrito anteriormente, la línea lineal L1 es una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr1 y se extiende en una dirección en paralelo a la dirección de arriba a abajo. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 39 se proporciona delante de la línea lineal L1. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 39 se sitúa completamente
10 delante (debajo) del eje de cilindro Cy1.

Como se muestra en la figura 2, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 39 se sitúa completamente delante de la línea lineal L2. La línea lineal L2 es una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy1 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr1.
15

Como se muestra en la figura 5, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 se denomina b1. La longitud de trayectoria b1 es una longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a y el miembro de paso de aguas arriba 40a de la unidad de catalizador 38. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas abajo del tubo de escape 34 se denomina d1. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se denomina g1. La longitud de trayectoria g1 es la longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de paso de aguas abajo 40c de la unidad de catalizador 38 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b. La longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 29 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es $a1 + b1$. La longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el puerto de descarga 35e es $d1 + e1$. La longitud de trayectoria de un miembro de tubo de escape 42 es $b1 + c1 + g1$.
20
25

El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más corta que la longitud de trayectoria $d1 + e1$. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a1 + b1$ sea más corta que la longitud de trayectoria $d1 + e1$. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más corta que la longitud de trayectoria g1. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a1 + b1$ sea más corta que la longitud de trayectoria g1.
30

Como se muestra en la figura 3, el catalizador principal 39 se proporciona para estar parcialmente debajo del cuerpo principal de motor 20. Como se muestra en la figura 6, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 están alejados entre sí en una dirección (dirección de delante a atrás) en paralelo al eje de cilindro Cy1. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 están alejados entre sí en una dirección (dirección de izquierda a derecha) vertical al eje de cilindro Cy1.
35
40

Como se muestra en la figura 6, el centro del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 del cuerpo principal de motor 20 se denomina A1. Además, el centro del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se denomina A2. Además, una línea lineal virtual que conecta el centro A1 con el centro A2 se denomina línea lineal virtual f1. La línea lineal virtual f1 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy1 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2.
45

Una línea lineal virtual que conecta el centro del extremo de aguas arriba y el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 se denomina línea lineal virtual f2. El catalizador principal 39 se sitúa de tal modo que la línea lineal virtual f2 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy1 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2.
50

El centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se sitúa hacia la derecha del centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 también se sitúa hacia la derecha del centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal 39. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, la línea lineal virtual f1 y la línea lineal virtual f2 están ambas inclinadas con respecto a la dirección de delante a atrás y la dirección de izquierda a derecha. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, la línea lineal virtual f1 y la línea lineal virtual f2 están ambas inclinadas hacia la derecha hacia el lado trasero. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, la línea lineal virtual f1 y la línea lineal virtual f2 se extienden ambas en una dirección entre una dirección (por ejemplo, la dirección R) vertical al eje de cilindro Cy1 y otra dirección (por ejemplo, la dirección Re) en paralelo con el eje de cilindro Cy1. En la presente realización, debido a que el eje de cilindro Cy1 está en paralelo a la dirección de delante a atrás de vehículo cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, una dirección en paralelo al eje de cilindro Cy1 se denomina dirección Re,
55
60

mientras que una dirección vertical al eje de cilindro Cy1 se denomina dirección R. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, sin embargo, el eje de cilindro Cy1 puede no estar en paralelo a la dirección de delante a atrás de vehículo.

5 Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el catalizador principal 39 se proporciona en un área que se superpone al menos parcialmente con un cuadrángulo S10 formado por lados (segmentos de línea) S11 a S14. El lado S11 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y está en paralelo al eje de cilindro Cy1. El lado S12 es un segmento de línea lineal que
10 pasa por el centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr1. El lado S13 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y está en paralelo al eje de cilindro Cy1. El lado S14 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr1. En la figura 6, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el catalizador principal 39 se sitúa para superponerse completamente con el área (cuadrángulo S10) formada por los lados S11 a S14.

15 La figura 7 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor de una modificación de la realización 1 están agrandadas. La figura 8 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor de un ejemplo comparativo de la realización 1 están agrandadas.

20 La figura 7 muestra dos modificaciones de la disposición del catalizador principal 39. En la figura 7, el centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y el centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 son idénticos en cuanto a su posición a los de la figura 6. En la figura 7, el miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b de una de las dos modificaciones se indican mediante líneas de puntos. Las líneas lineales virtuales que conectan los centros de los extremos de aguas
25 arriba y los centros de los extremos de aguas abajo de los catalizadores principales 39 de las dos modificaciones mostradas en la figura 7 se denominan líneas lineales virtuales f3 y f4.

30 Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el catalizador principal 39 se proporciona para superponerse al menos parcialmente con el cuadrángulo S10 formado por los lados S11 a S14. En la figura 7, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, el catalizador principal 39 de una modificación se dispone para superponerse completamente con el cuadrángulo S10. El catalizador principal 39 de otra modificación se dispone para superponerse con el lado S11 que está en paralelo al eje de cilindro Cy1 y para superponerse parcialmente con el cuadrángulo S10.

35 En la figura 7, las líneas lineales virtuales f3 y f4 están inclinadas con respecto al eje de cilindro Cy1 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, que es similar a la línea lineal virtual f1, la línea lineal virtual f3 y la línea lineal virtual f4 se extienden ambas en una dirección entre una dirección (por ejemplo, la dirección R) vertical al eje de cilindro Cy1 y otra dirección (por ejemplo, la dirección Re) en paralelo con el eje de cilindro Cy1.

40 La figura 8 muestra tres ejemplos comparativos de la disposición de los catalizadores principales 801 a 803. Cada uno de los catalizadores principales 801 a 803 se proporciona en un miembro de tubo de escape 810. El miembro de tubo de escape 810 incluye un miembro de tubo de escape de aguas arriba 811 proporcionado aguas arriba del extremo de aguas arriba del catalizador principal 801 y un miembro de tubo de escape de aguas abajo 812 proporcionado
45 aguas abajo del extremo de aguas abajo del catalizador principal 801. En la figura 8, el miembro de tubo de escape de aguas arriba 811 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 812 de los dos ejemplos comparativos se indican mediante líneas de puntos. En la figura 8, el centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y el centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 son idénticos en cuanto a su posición a los de la figura 6. Además, las líneas lineales virtuales que conectan los centros de los extremos de aguas arriba y los centros de los extremos de aguas abajo de los catalizadores principales 801 a 803 de los ejemplos comparativos
50 se denominan líneas lineales virtuales f6 a f8, respectivamente.

55 Como se muestra en la figura 8, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, los catalizadores principales 801 y 803 se proporcionan para no superponerse en absoluto con el cuadrángulo S10 formado por los lados S11 a S14. El catalizador principal virtual 803 se sitúa de tal modo que la línea lineal virtual f8 no está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy1 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2.

60 El centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se proporciona hacia la derecha del centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. El catalizador principal 802, sin embargo, se sitúa de tal modo que el centro del extremo de aguas abajo se sitúa hacia la izquierda del centro del extremo de aguas arriba cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2. Dicho de otra forma, la línea lineal virtual f7 y la línea lineal virtual f1 no se extienden ambas en una dirección entre una dirección vertical al eje de cilindro Cy1 y otra dirección en paralelo con el eje de cilindro Cy1. Dicho de otra forma, como se muestra en la figura 8, la línea lineal virtual f7 se extiende en una dirección entre la dirección L vertical al eje de cilindro Cy1 y la dirección Re en paralelo al eje de cilindro Cy1. Por otro lado, la línea lineal virtual f1 se extiende

en una dirección entre la dirección R vertical al eje de cilindro Cy1 y la dirección Re en paralelo al eje de cilindro Cy1.

De esta forma, la dirección de la inclinación de la línea lineal virtual f7 del catalizador principal 802 con respecto al eje de cilindro Cy1 es diferente de la dirección de la inclinación de la línea lineal virtual f1. Además, el catalizador principal 801 y el catalizador principal 803 no se superponen con el cuadrángulo S10 formado por los lados S11 a S14 cuando se ven en la dirección de la línea lineal L2. Con esto, la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 810 en el que se proporciona cada uno de los catalizadores principales 801 a 803 en los ejemplos comparativos mostrados en la figura 8 es larga. Se ha hallado que la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 42 cuando el catalizador principal 39 se sitúa como se muestra en la figura 6 y la figura 7 es corta en comparación con la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 810 cuando los catalizadores principales 801 a 803 se sitúan como se muestra en la figura 8. La longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 42 es $b1 + c1 + g1$ como se muestra en la figura 5.

El detector de oxígeno de aguas arriba 37 se proporciona en el tubo de escape 34. El detector de oxígeno de aguas arriba 37 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 39. El detector de oxígeno de aguas arriba 37 es un sensor configurado para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape. El detector de oxígeno de aguas arriba 37 puede ser un sensor de oxígeno configurado para detectar si la densidad de oxígeno es más alta, o no, que un valor predeterminado. Como alternativa, el detector de oxígeno de aguas arriba 37 puede ser un sensor (por ejemplo, un sensor de A / C: sensor de relación de aire - combustible) configurado para emitir una señal de detección que representa la densidad de oxígeno en etapas o de forma lineal. El detector de oxígeno de aguas arriba 37 se dispone de tal modo que una porción de extremo (porción de detección) se proporciona dentro del tubo de escape 34 mientras que la otra porción de extremo se proporciona fuera del tubo de escape 34. La porción de detección del detector de oxígeno de aguas arriba 37 es capaz de detectar la densidad de oxígeno cuando se calienta a una temperatura alta y se activa. Un resultado de detección del detector de oxígeno de aguas arriba 37 se envía a la unidad de control electrónico 45.

Se ha descrito la estructura de la motocicleta 1 de la realización 1. La motocicleta 1 de la realización 1 tiene las siguientes características.

Como se ha descrito anteriormente, cuando la motocicleta 1 se ve en la dirección de la línea lineal L2, el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 está alejado del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy1 y en la dirección vertical al eje de cilindro Cy1. Además, el centro A2 del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 se sitúa una de hacia la derecha y hacia la izquierda del centro A1 del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta 1, cuando la motocicleta 1 se ve en la dirección de la línea lineal L2. El catalizador principal 39 se proporciona debajo del cuerpo principal de motor 20. Además, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 se sitúa la una de hacia la derecha y hacia la izquierda del centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta 1, cuando la motocicleta 1 se ve en la dirección de la línea lineal L2. Además, cuando la motocicleta 1 se ve en la dirección de la línea lineal L2, el catalizador principal 39 se proporciona para superponerse al menos parcialmente con el cuadrángulo S10 formado por los lados S11 a S14. El lado S11 es un segmento de línea que pasa por el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y está en paralelo al eje de cilindro Cy1. El lado S12 es un segmento de línea que pasa por el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr1. El lado S13 es un segmento de línea que pasa por el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y está en paralelo al eje de cilindro Cy1. El lado S14 es un segmento de línea que pasa por el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr1.

El cuerpo principal de motor 20 se proporciona de tal modo que el eje de cilindro Cy1 se extiende en la dirección de delante a atrás. Debido a esto, la longitud de trayectoria del tubo de escape 42 es corta en comparación con los casos en los que el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje de cilindro se extiende en la dirección de arriba a abajo. El catalizador principal 39 proporcionado en el miembro de tubo de escape 42 se sitúa para estar más cerca del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31. En este sentido, el catalizador principal 39 se proporciona para estar cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Con la disposición anterior, el catalizador principal 39 se proporciona para estar cerca de la línea lineal que conecta el centro del extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 con el centro del extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. En comparación con los casos en los que el catalizador principal 39 no se sitúa de esta manera, se acorta la longitud de trayectoria ($b1 + c1 + g1$) del miembro de tubo de escape 42 desde el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31. Por lo tanto, una estructura de soporte complicada para soportar el catalizador principal 39 es innecesaria para mantener la durabilidad del extractor 36 contra las vibraciones en la dirección de arriba a abajo. Este extractor 36 incluye el tubo de escape 34, el catalizador principal 39 y el silenciador 35.

Además de lo anterior, el miembro de tubo de escape 42 se dota del miembro de paso dotado de catalizador 40b en el que se proporciona el catalizador principal 39. El miembro de tubo de escape 42 se dota del miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a que se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 40b. Además, el área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 40b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es mayor que el área en sección transversal del miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape. El rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39 se mejora en comparación con los casos en los que el área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 40b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es idéntica a o más pequeña que el área en sección transversal del miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape.

Además de lo anterior, el catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria (b1) desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es más corta que la longitud de trayectoria (d1 + e1) desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el puerto de descarga 35e. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Además de lo anterior, el catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria (a1 + b1) desde la cámara de combustión 29 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es más corta que la longitud de trayectoria (d1 + e1) desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el puerto de descarga 35e. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Además de lo anterior, el catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria (a1 + b1) desde la cámara de combustión 29 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es más corta que la longitud de trayectoria (g1) desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Además de lo anterior, el catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria (b1) desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es más corta que la longitud de trayectoria (g1) desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Además de lo anterior, el catalizador principal 39 se proporciona delante del eje de cigüeñal Cr1 en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas 1. Debido a esto, la longitud de trayectoria (b1) desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es corta. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

Además de lo anterior, en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas, el catalizador principal 39 se proporciona delante de la línea lineal L2 que es ortogonal al eje de cilindro Cy1 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr1. Debido a esto, la longitud de trayectoria (b1) desde el extremo de aguas abajo 31b del miembro de paso de escape de cilindro 31 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39 es corta. Por lo tanto, el catalizador principal 39 se sitúa para estar relativamente cerca de la cámara de combustión 29. Por lo tanto, se restringe la disminución en la temperatura del gas de escape que fluye hacia el catalizador principal 39. Debido a esto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal 39.

(Realización 2)

La figura 9 es una vista lateral de una motocicleta de la realización 2 de la presente enseñanza. La figura 10 es una vista inferior de la motocicleta de la realización 2. La figura 11 es una vista lateral que muestra un estado en el que

una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 2. La figura 12 es una vista inferior que muestra el estado en el que la cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 2. La figura 13 es un diagrama esquemático de un motor y un sistema de escape de la motocicleta de la realización 2. La figura 14 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor de la realización 2 están agrandadas.

Un vehículo para montar a horcajadas de la realización 2 es una así denominada motocicleta de tipo carretera 50. Como se muestra en la figura 11, la motocicleta 50 se dota de un bastidor de carrocería de vehículo 53. El bastidor de carrocería de vehículo 53 incluye un tubo principal 53a, un bastidor principal superior 53b, un bastidor principal inferior 53c y un bastidor de asiento 53d. Desde un extremo en el lado del tubo principal 53a al otro extremo, el bastidor principal superior 53b se extiende hacia atrás y hacia abajo, y entonces se curva hacia abajo y se extiende hacia abajo. El bastidor principal inferior 53c se sitúa debajo del bastidor principal superior 53b. El bastidor principal inferior 53c se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el tubo principal 53a. El bastidor de asiento 53d se extiende hacia abajo desde una parte intermedia del bastidor principal superior 53b.

Un árbol de dirección se introduce de manera rotatoria en el tubo principal 53a. Se proporciona una empuñadura 55 en una parte superior del árbol de dirección. Se proporciona un visualizador (no ilustrado) en las proximidades de la empuñadura 55. El visualizador está configurado para visualizar velocidad de vehículo, velocidad de rotación de motor, advertencias y similares.

Las porciones de extremo superior e inferior del árbol de dirección se conectan a horquillas delanteras izquierda y derecha emparejadas 56 a través de soportes. Las porciones de extremo inferior de las horquillas delanteras 56 soportan una rueda delantera 57 de manera rotatoria.

Las porciones de extremo delantero de los brazos traseros izquierdo y derecho emparejados 58 son soportadas de manera basculante por una porción trasera del bastidor de carrocería de vehículo 53. Las porciones de extremo trasero de los brazos traseros 58 soportan una rueda trasera 59 de manera rotatoria.

El bastidor principal superior 53b soporta un depósito de combustible 51 (véase la figura 9). El bastidor de asiento 53d soporta un asiento 52 (véase la figura 9). El bastidor de carrocería de vehículo 53 soporta un cuerpo principal de motor 61. El bastidor de carrocería de vehículo 53 soporta un filtro de aire 73 (véase la figura 11). Como se muestra en la figura 11, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, una parte superior del cuerpo principal de motor 61 se proporciona entre el bastidor principal superior 53b y el bastidor principal inferior 53c. El filtro de aire 73 se proporciona detrás del cuerpo principal de motor 61.

Como se muestra en la figura 9, la motocicleta 50 se dota de una cubierta de carrocería de vehículo 54 que cubre el bastidor de carrocería de vehículo 53, y similares. La cubierta de carrocería de vehículo 54 cubre una parte superior del cuerpo principal de motor 61 y el filtro de aire 73.

La motocicleta 50 incluye una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60 incluye el cuerpo principal de motor 61, el filtro de aire 73 (véase la figura 11), un tubo de admisión 74, un tubo de escape 75, un silenciador 76, un catalizador principal (un catalizador principal de cámara de combustión única) 180 y un detector de oxígeno de aguas arriba 78 (un detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única). La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60 incluye adicionalmente una unidad de control electrónico que es similar a la unidad de control electrónico 45 de la realización 1. La unidad de control electrónico controla el cuerpo principal de motor 61.

El cuerpo principal de motor 61 es un motor de cuatro tiempos monocilíndrico. Como se muestra en la figura 10 y la figura 11, el cuerpo principal de motor 61 incluye un miembro de cárter 62 y un miembro de cilindro 63. El miembro de cilindro 63 se extiende hacia delante y hacia arriba desde el miembro de cárter 62. En la figura 10, el cuerpo principal de motor 61 se indica mediante líneas de trazos largos dobles.

El miembro de cárter 62 incluye un cuerpo principal de cárter 64. El miembro de cárter 62 incluye un cigüeñal 68, un mecanismo de transmisión y similares que se alojan en el cuerpo principal de cárter 64. El eje central (eje de cigüeñal) Cr2 del cigüeñal 68 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Se almacena aceite lubricante en el cuerpo principal de cárter 64. El aceite es transportado por una bomba de aceite (no ilustrada) y se hace circular en el cuerpo principal de motor 61.

El miembro de cilindro 63 incluye un cuerpo de cilindro 65, una culata de cilindro 66, una cubierta de culata 67, y componentes alojados en los miembros 65 a 67. Como se muestra en la figura 11, el cuerpo de cilindro 65 se conecta a una parte superior del cuerpo principal de cárter 64. La culata de cilindro 66 se conecta a una parte superior del cuerpo de cilindro 65. La cubierta de culata 67 se conecta a una parte superior de la culata de cilindro 66.

Como se muestra en la figura 13, se forma un orificio de cilindro 65a en el cuerpo de cilindro 65. El orificio de cilindro

65a aloja un pistón 69 de tal modo que el pistón 69 sea capaz de realizar un movimiento alternativo. El pistón 69 se conecta al cigüeñal 68 a través de una biela. Posteriormente en el presente documento, el eje central Cy2 del orificio de cilindro 65a se denomina eje de cilindro Cy2. Como se muestra en la figura 11, el cuerpo principal de motor 61 se dispone de tal modo que el eje de cilindro Cy2 se extiende en la dirección vertical. Para ser más específicos, la dirección en la que el eje de cilindro Cy2 se extiende desde el miembro de cárter 62 hasta el miembro de cilindro 63 es hacia delante y hacia arriba. El ángulo de inclinación del eje de cilindro Cy2 con respecto a la dirección horizontal es de 45 grados o más y de 90 grados o menos.

Como se muestra en la figura 13, se forma una cámara de combustión 70 en el miembro de cilindro 63. La cámara de combustión 70 está formada por una superficie interna del orificio de cilindro 65a del cuerpo de cilindro 65, la culata de cilindro 66 y el pistón 69. Como se muestra en la figura 11, la cámara de combustión 70 se sitúa hacia delante del eje de cigüeñal Cr2. Dicho de otro modo, una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr2 y está en paralelo a la dirección de arriba a abajo es L3. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la cámara de combustión 70 se sitúa delante de la línea lineal L3.

Como se muestra en la figura 13, un miembro de paso de admisión de cilindro 71 y un miembro de paso de escape de cilindro 72 (un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única) se forman en la culata de cilindro 66. En la culata de cilindro 66, un puerto de admisión 71a y un puerto de escape 72a se forman en una porción de pared que forma la cámara de combustión 70. El miembro de paso de admisión de cilindro 71 se extiende desde el puerto de admisión 71a hasta una entrada formada en la superficie exterior (superficie trasera) de la culata de cilindro 66. El miembro de paso de escape de cilindro 72 se extiende desde el puerto de escape 72a hasta una salida formada en la superficie exterior (superficie delantera) de la culata de cilindro 66. El aire pasa a través del interior del miembro de paso de admisión de cilindro 71 y entonces se suministra a la cámara de combustión 70. El gas de escape extraído de la cámara de combustión 70 pasa a través del miembro de paso de escape de cilindro 72.

Se proporciona una válvula de admisión V3 en el miembro de paso de admisión de cilindro 71. Se proporciona una válvula de escape V4 en el miembro de paso de escape de cilindro 72. El puerto de admisión 71a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de admisión V3. El puerto de escape 72a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de escape V4. Un tubo de admisión 74 se conecta a una porción de extremo (entrada) del miembro de paso de admisión de cilindro 71. Un tubo de escape 75 se conecta a una porción de extremo (salida) del miembro de paso de escape de cilindro 72. La longitud de trayectoria del miembro de paso de escape de cilindro 72 se denomina a2.

La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60 incluye una bujía de encendido, un mecanismo de operación de válvula, un inyector y una válvula de regulación de la misma manera que en el cuerpo principal de motor 20 de la realización 1. Además, de la misma manera que en la realización 1, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60 incluye sensores tales como un sensor de velocidad de rotación de motor y un sensor de posición de regulador.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 60 incluye el cuerpo principal de motor 61, el tubo de escape 75, el silenciador 76, el catalizador principal 180 y el detector de oxígeno de aguas arriba 78. El tubo de escape 75 incluye un miembro de tubo de escape 43 que forma al menos una parte del tubo de escape 75. El miembro de tubo de escape 43 es una parte del tubo de escape 75, que se expone al exterior. La exposición al exterior indica que no está en el miembro de paso de escape de cilindro 72 o el silenciador 76. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico se dota de un extractor 77. Este extractor 77 incluye el tubo de escape 75, el silenciador 76 y el catalizador principal 180. El silenciador 76 se dota de un puerto de descarga 76e que está orientado hacia la atmósfera. La trayectoria que se extiende desde la cámara de combustión 70 hasta el puerto de descarga 76e se denomina trayectoria de escape 182 (véase la figura 13). La trayectoria de escape 182 está formada por el miembro de paso de escape de cilindro 72, el tubo de escape 75 y el silenciador 76. La trayectoria de escape 182 es un espacio a través del cual pasa gas de escape.

Como se muestra en la figura 13, una porción de extremo de aguas arriba del tubo de escape 75 se conecta al extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72. Dicho de otro modo, la porción de extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape 43 se conecta al extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72. El tubo de escape 75 es soportado por el cuerpo principal de motor 61. El extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 es equivalente a una salida del miembro de paso de escape de cilindro 72. El extremo de aguas arriba del tubo de escape de tubo de escape 75 se puede introducir en el miembro de paso de escape de cilindro 72. El gas de escape fluye hacia el extremo de aguas arriba del tubo de escape 75. Una porción de extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 se conecta al extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76. El tubo de escape 75 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 al silenciador 76. Se proporciona una unidad de catalizador 79 en medio del miembro de tubo de escape 43. Una parte del miembro de tubo de escape 43, que está aguas arriba de la unidad de catalizador 79, se denomina miembro de tubo de escape de aguas arriba 75a. Una parte del miembro de tubo de escape 43, que está aguas abajo de la unidad de catalizador 79, se denomina miembro de tubo de escape de aguas abajo 75b. Aunque

la figura 13 representa el tubo de escape 75 (miembro de tubo de escape 43) como un tubo lineal por razones de simplificación, el tubo de escape 75 no es un tubo lineal.

5 Como se muestra en la figura 10 y la figura 12, la mayor parte del tubo de escape 75 se proporciona en el lado derecho de la motocicleta 50. Como se muestra en la figura 11, una parte del tubo de escape 75 se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr2. El tubo de escape 75 tiene dos porciones curvadas. La porción de aguas arriba de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas arriba. La porción de aguas abajo de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde una dirección a lo largo de la dirección de delante a atrás a una dirección a lo largo de la dirección de arriba a abajo. Para ser más específicos, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia delante y hacia abajo a hacia atrás y hacia abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas abajo cambia la dirección de flujo del gas de escape desde una dirección a lo largo de la dirección de arriba a abajo a una dirección a lo largo de la dirección de delante a atrás. Para ser más específicos, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas abajo cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia delante y hacia abajo a hacia atrás. Una parte del tubo de escape 75 que está aguas abajo de la porción curvada de aguas abajo se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr2. El catalizador principal 180 se proporciona entre las dos porciones curvadas.

20 El gas de escape extraído del extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 fluye hacia el silenciador 76. El extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 se conecta al tubo de escape 75. El silenciador 76 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 al puerto de descarga 76e. El silenciador 76 está configurado para restringir una pulsación en el gas de escape. Con esto, el silenciador 76 restringe el volumen del sonido (sonido de escape) generado por el gas de escape. Se proporcionan múltiples cámaras de expansión y múltiples tubos que conectan las cámaras de expansión entre sí dentro del silenciador 76. La porción de extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 se proporciona dentro de una cámara de expansión del silenciador 76. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 se puede conectar al extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76. El puerto de descarga 76e expuesto a la atmósfera se proporciona en el extremo de aguas abajo del silenciador 76. Como se muestra en la figura 13, la longitud de trayectoria de la trayectoria de escape que se extiende desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 hasta el puerto de descarga 76e se denomina e2. El gas de escape que ha pasado por el silenciador 76 se descarga a la atmósfera a través del puerto de descarga 76e. Como se muestra en la figura 11, el puerto de descarga 76e se sitúa hacia atrás del eje de cigüeñal Cr2.

35 El silenciador 76 es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 53. Un miembro de conexión 53e se conecta a una parte sustancialmente central en la dirección de izquierda a derecha de una parte superior del silenciador 76. El silenciador 76 es soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 53 a través de este miembro de conexión 53e. El silenciador 76 puede ser soportado por el cuerpo principal de motor 61.

40 Como se muestra en la figura 11, se supone que una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy2 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr2 es L4. Como se muestra en la figura 14, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 y el extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy2. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 y el extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 están alejados entre sí en la dirección vertical al eje de cilindro Cy2.

45 El catalizador principal 180 se proporciona dentro del miembro de tubo de escape 43. La unidad de catalizador 79 incluye una carcasa cilíndrica hueca 181 y el catalizador principal 180. El extremo de aguas arriba de la carcasa 181 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas arriba 75a. El extremo de aguas abajo de la carcasa 181 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas abajo 75b. La carcasa 181 forma una parte del miembro de tubo de escape 43. El catalizador principal 180 se fija al interior de la carcasa 181. El gas de escape se purifica cuando pasa a través del catalizador principal 180. Todo el gas de escape extraído del puerto de escape 72a de la cámara de combustión 70 pasa a través del catalizador principal 180. El catalizador principal 180 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión 70 más hacia la trayectoria de escape 182.

50 Los materiales del catalizador principal 180 son idénticos a los del catalizador principal 39 de la realización 1. El catalizador principal 180 tiene una estructura porosa. En el catalizador principal 180, se forman poros que son suficientemente más estrechos que la anchura de la trayectoria en el miembro de tubo de escape de aguas arriba 75a. La longitud del catalizador principal 180 en la dirección de trayectoria se denomina c2. Además, la anchura máxima del catalizador principal 180 en la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina w2. La longitud c2 del catalizador principal 180 es más larga que la anchura máxima w2 del catalizador principal 180.

60 Como se muestra en la figura 13, la carcasa 181 incluye un miembro de paso dotado de catalizador 181b, un miembro de paso de aguas arriba 181a y un miembro de paso de aguas abajo 181c. El catalizador principal 180 se proporciona en el miembro de paso dotado de catalizador 181b. En la dirección de trayectoria, el extremo de aguas arriba y el

extremo de aguas abajo del miembro de paso dotado de catalizador 181b están respectivamente en las mismas posiciones que el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 181b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es sustancialmente constante. El miembro de paso de aguas arriba 181a se conecta al extremo de

5 aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 181b. El miembro de paso de aguas abajo 181c se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 181b.

El miembro de paso de aguas arriba 181a está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada aumenta su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El miembro de paso de aguas abajo 181c está al menos parcialmente

10 ahusado. La parte ahusada disminuye su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 181b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina B2. En al menos una parte del miembro de paso de aguas arriba 181a, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas arriba 181a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B2. La al menos parte del miembro de paso de aguas arriba 181a incluye el extremo de

15 aguas arriba del miembro de paso de aguas arriba 181a. En al menos una parte del miembro de paso de aguas abajo 181c, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas abajo 181c cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B2. La al menos parte del miembro de paso de aguas abajo 181c incluye el extremo de aguas abajo del miembro de paso de aguas abajo 181c.

Como se muestra en la figura 11, el catalizador principal 180 se proporciona hacia delante del eje de cigüeñal Cr2. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 180 se proporciona

20 delante de la línea lineal L3. Como se ha descrito anteriormente, la línea lineal L3 es una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr2 y se extiende en una dirección en paralelo a la dirección de arriba a abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 180 se sitúa delante (debajo) del eje de cilindro Cy2.

25 Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 180 se sitúa completamente delante de la línea lineal L4. La línea lineal L4 es una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy2 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr2.

Como se muestra en la figura 13, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 180 se denomina b3. La longitud de trayectoria b3 es una longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de tubo de escape de

30 aguas arriba 75a y el miembro de paso de aguas arriba 181a de la unidad de catalizador 79. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 hasta el extremo de aguas abajo del tubo de escape 75 se denomina d3. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 hasta el extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 se denomina g2. La longitud de trayectoria g2 es la longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de paso de aguas abajo 181c de la unidad de catalizador 79 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 75b. La longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 70 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 180 es $a2 + b3$. La longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 hasta el puerto de descarga 76e es $d3 + e2$. La longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 43 es $b3 + c2 + g2$.

El catalizador principal 180 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b3 sea más corta que la longitud de trayectoria $d3 + e2$. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a2 + b3$

45 sea más corta que la longitud de trayectoria $d3 + e2$. El catalizador principal 180 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b3 sea más corta que la longitud de trayectoria g2. Además, el catalizador principal 180 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a2 + b3$ sea más corta que la longitud de trayectoria g2.

Como se muestra en la figura 14, el catalizador principal 180 se proporciona para estar parcialmente debajo del cuerpo principal de motor 61. Como se muestra en la figura 14, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el extremo de aguas arriba del catalizador principal 180 y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 están alejados

50 entre sí en una dirección (dirección de delante a atrás) en paralelo al eje de cilindro Cy2. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el extremo de aguas arriba del catalizador principal 180 y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 están alejados entre sí en una dirección (dirección de izquierda a derecha) vertical al eje de cilindro Cy2.

Como se muestra en la figura 14, el centro del extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 del cuerpo principal de motor 61 se denomina A21. Además, el centro del extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 se denomina A22. Además, una línea lineal virtual que conecta el centro A21 con el centro A22 se denomina línea lineal virtual f21. La línea lineal virtual f21 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy2 cuando se

60 ve en la dirección de la línea lineal L4.

Una línea lineal virtual que conecta el centro del extremo de aguas arriba y el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 se denomina línea lineal virtual f22. El catalizador principal 180 se sitúa de tal modo que la

línea lineal virtual f22 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy2 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4.

5 El centro A22 del extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 se sitúa hacia la derecha del centro A21 del extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 180 también se sitúa hacia la derecha del centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal 180. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, la línea lineal virtual f21 y la línea lineal virtual f22 están ambas inclinadas con respecto a la dirección de delante a atrás y la dirección de izquierda a derecha. Cuando se ve en la

10 dirección de la línea lineal L4, la línea lineal virtual f21 y la línea lineal virtual f22 están ambas inclinadas hacia la derecha hacia el lado trasero. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, la línea lineal virtual f21 y la línea lineal virtual f22 se extienden ambas en una dirección entre una dirección (por ejemplo, la dirección R) vertical al eje de cilindro Cy2 y otra dirección (por ejemplo, la dirección Re) en paralelo con el eje de cilindro Cy2. En la presente realización, debido a que el eje de cilindro Cy2 está en paralelo a la dirección de delante a atrás de

15 vehículo cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, una dirección en paralelo al eje de cilindro Cy2 se denomina dirección Re, mientras que una dirección vertical al eje de cilindro Cy2 se denomina dirección R. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, sin embargo, el eje de cilindro Cy2 puede no estar en paralelo a la dirección de delante a atrás de vehículo.

20 Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el catalizador principal 180 se proporciona en un área que se superpone al menos parcialmente con un cuadrángulo S20 formado por lados (segmentos de línea) S21 a S24. El lado S21 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A21 del extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 y está en paralelo al eje de cilindro Cy2. El lado S22 es un segmento de línea lineal que

25 pasa por el centro A21 del extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr2. El lado S23 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A22 del extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 y está en paralelo al eje de cilindro Cy2. El lado S24 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A22 del extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr2. En la figura 14, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L4, el catalizador principal 180 se sitúa para superponerse completamente con el área (cuadrángulo S20) formada por los lados S21 a S24.

30

El detector de oxígeno de aguas arriba 78 se proporciona en el tubo de escape 75. El detector de oxígeno de aguas arriba 78 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 180. El detector de oxígeno de aguas arriba 78 es un sensor configurado para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape. La estructura del detector de oxígeno de aguas arriba 78 es idéntica a la del detector de oxígeno de aguas arriba de la realización 1.

35

Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 50 de la realización 2, el extremo de aguas abajo 72b del miembro de paso de escape de cilindro 72, el extremo de aguas arriba 76a del silenciador 76 y el catalizador principal 180 se disponen para satisfacer la relación de posición explicada en la realización 1. Aparte de lo anterior, las disposiciones de los componentes son similares a las de la motocicleta 1 de la realización 1. Las disposiciones

40 similares a las de la realización 1 ejercen efectos similares a los descritos en la realización 1.

En la motocicleta 50 de la realización 2, el cuerpo principal de motor 61 se sitúa de tal modo que el eje de cilindro Cy2 se extiende en la dirección de arriba a abajo. Debido a esto, la longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 43 en la dirección horizontal es corta en comparación con los casos en los que el cuerpo principal de motor se proporciona de tal modo que el eje de cilindro se extiende en la dirección de delante a atrás. Por lo tanto, es posible asegurar la durabilidad del extractor 77 contra las vibraciones en la dirección de arriba a abajo sin necesitar una estructura de soporte complicada para el catalizador principal 180. Por lo tanto, se simplifica la estructura del extractor

45 77.

50 (Realización 3)

La figura 15 es una vista lateral de una motocicleta de la realización 3 de la presente enseñanza. La figura 16 es una vista inferior de la motocicleta de la realización 3. La figura 17 es una vista lateral que muestra un estado en el que una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 3. La figura 18 es una

55 vista inferior que muestra el estado en el que la cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 3. La figura 19 es un diagrama esquemático de un motor y un sistema de escape de la motocicleta de la realización 3. La figura 20 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de motor y el extractor de la realización 3 están agrandadas.

60 Un vehículo para montar a horcajadas de la realización 3 es una así denominada motocicleta de tipo scooter 80. Como se muestra en la figura 17, la motocicleta 80 se dota de un bastidor de carrocería de vehículo 81. El bastidor de carrocería de vehículo 81 incluye un tubo principal 81a, un bastidor principal 81b, unos bastidores laterales izquierdo y derecho emparejados 81c, unos bastidores traseros izquierdo y derecho emparejados 81d y unos bastidores de asiento izquierdo y derecho emparejados 81e. El bastidor principal 81b se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el

5 tubo principal 81a. Los bastidores laterales izquierdo y derecho emparejados 81c se extienden sustancialmente en sentido horizontal hacia atrás desde una porción de extremo inferior del bastidor principal 81b. Los bastidores traseros izquierdo y derecho emparejados 81d se extienden hacia atrás y hacia arriba desde unas porciones de extremo inferior de los bastidores laterales 81c. Los bastidores de asiento izquierdo y derecho emparejados 81e se extienden en sentido horizontal hacia atrás desde unas porciones de extremo trasero de los bastidores traseros 81d.

10 Un árbol de dirección se introduce de manera rotatoria en el tubo principal 81a. Se proporciona una empuñadura 82 en una parte superior del árbol de dirección. Se proporciona un visualizador (no ilustrado) en las proximidades de la empuñadura 82. El visualizador está configurado para visualizar velocidad de vehículo, velocidad de rotación de motor, advertencias y similares.

Las horquillas delanteras izquierda y derecha emparejadas 83 se soportan en una parte inferior del árbol de dirección. Las porciones de extremo inferior de las horquillas delanteras 83 soportan una rueda delantera 84 de manera rotatoria.

15 Un apoyo para pies 85 (véase la figura 15) se une a los bastidores laterales izquierdo y derecho emparejados 81c. Un conductor sentado en un asiento 86 posteriormente descrito coloca sus pies en este apoyo para pies 85.

20 Los bastidores de asiento 81e soportan el asiento 86 (véase la figura 15). En la dirección de delante a atrás de vehículo, el asiento 86 se extiende desde una porción intermedia hasta una porción de extremo trasero del bastidor de carrocería de vehículo 81.

25 Se forma un espacio G1 (véase la figura 17) debajo del asiento 86. Se proporciona una caja de almacenamiento (no ilustrada) en este espacio G1. La caja de almacenamiento es una caja de parte superior abierta. El asiento 86 funciona como una tapa para abrir y cerrar la abertura superior de la caja de almacenamiento. La caja de almacenamiento se proporciona entre los bastidores de asiento izquierdo y derecho 81e. La caja de almacenamiento es soportada por los bastidores traseros 81d y los bastidores de asiento 81e.

30 Como se muestra en la figura 15, la motocicleta 80 se dota de una cubierta de carrocería de vehículo 87 que cubre el bastidor de carrocería de vehículo 81, y similares. La cubierta de carrocería de vehículo 87 incluye una cubierta delantera 87a, un protector de pierna 87b, una cubierta principal 87c y una cubierta inferior 87d. La cubierta delantera 87a se proporciona delante del tubo principal 81a. El protector de pierna 87b se proporciona detrás del tubo principal 81a. La cubierta delantera 87a y el protector de pierna 87b cubren el tubo principal 81a y el bastidor principal 81b. La cubierta principal 87c se extiende hacia arriba desde una porción trasera del apoyo para pies 85. La cubierta principal 87c cubre la caja de almacenamiento sustancialmente por completo. La cubierta inferior 87d se proporciona debajo de la cubierta delantera 87a, el protector de pierna 87b y la cubierta principal 87 c. La cubierta inferior 87d cubre una parte delantera superior de un cuerpo principal de motor 94 posteriormente descrito desde delante, desde la izquierda y desde la derecha.

40 Una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico de basculación de unidad 93 se une al bastidor de carrocería de vehículo 81. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye el cuerpo principal de motor 94 y una unidad de transmisión de potencia 95 (véanse las figuras 16 y 18). La unidad de transmisión de potencia 95 se conecta a una porción trasera del cuerpo principal de motor 94. La unidad de transmisión de potencia 95 se proporciona a la izquierda del cuerpo principal de motor 94. La unidad de transmisión de potencia 95 aloja una transmisión. La unidad de transmisión de potencia 95 soporta una rueda trasera 88 de manera rotatoria.

45 El cuerpo principal de motor 94 y la unidad de transmisión de potencia 95 están configurados para ser solidariamente basculantes con respecto al bastidor de carrocería de vehículo 81. Para ser más específicos, como se muestra en las figuras 17 y 18, un componente de unión derecho 90R y un componente de unión izquierdo 90L se conectan a porciones de extremo izquierdo y derecho de una parte inferior del cuerpo principal de motor 94. El componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L se extienden hacia delante desde el cuerpo principal de motor 94. Las porciones de extremo delantero del componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L se conectan de manera rotatoria al bastidor de carrocería de vehículo 81 a través de árboles de pivote 89. Además, el componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L se conectan de manera rotatoria al cuerpo principal de motor 94 a través de árboles de pivote 91 (véase la figura 17). Se hace notar que la figura 16 no muestra algunas partes, tales como una cubierta protectora 96 posteriormente descrita del componente de unión derecho 90R y el cuerpo principal de motor 94.

60 La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye el cuerpo principal de motor 94, la unidad de transmisión de potencia 95, un filtro de aire (no ilustrado), un tubo de admisión 110 (véase la figura 19), un tubo de escape 111, un silenciador 112, un catalizador principal 116 (un catalizador principal de cámara de combustión única) y un detector de oxígeno de aguas arriba 114 (un detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única). La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye adicionalmente una unidad de control electrónico que es similar a la unidad de control electrónico 45 de la realización 1. La unidad de control electrónico controla el cuerpo principal de motor 94.

El cuerpo principal de motor 94 es un motor de cuatro tiempos monocilíndrico. El cuerpo principal de motor 94 es un motor refrigerado por aire forzado. El cuerpo principal de motor 94 incluye la cubierta protectora 96, un ventilador 97, un miembro de cárter 98 y un miembro de cilindro 99. En la figura 18, el cuerpo principal de motor 94 se indica mediante líneas de trazos largos dobles.

El miembro de cilindro 99 se extiende hacia delante desde el miembro de cárter 98. La cubierta protectora 96 cubre la circunferencia completa de una porción trasera del miembro de cilindro 99. Para ser más específicos, la cubierta protectora 96 cubre la circunferencia completa de la totalidad de un cuerpo de cilindro 101 posteriormente descrito y la totalidad de una culata de cilindro 102 posteriormente descrita. Sin embargo, no se cubre la circunferencia del tubo de escape 111 conectada a la culata de cilindro 102. La cubierta protectora 96 cubre la parte derecha del miembro de cárter 98.

El ventilador 97 se proporciona entre la cubierta protectora 96 y el miembro de cárter 98. Se forma un puerto de flujo de entrada para la admisión de aire en una parte de la cubierta protectora 96 opuesta al ventilador 97. El ventilador 97 genera un flujo de aire para refrigerar el cuerpo principal de motor 94. Para ser más específicos, el aire se introducido en la cubierta protectora 96 por la rotación del ventilador 97. A medida que este flujo de aire colisiona con el cuerpo principal de motor 94, se refrigeran el miembro de cárter 98 y el miembro de cilindro 99.

El miembro de cárter 98 incluye un cuerpo principal de cárter 100 y un cigüeñal 104, etc., alojado en el cuerpo principal de cárter 100. El eje central (eje de cigüeñal) Cr3 del cigüeñal 104 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. El ventilador 97 se conecta solidaria y rotatoriamente a una porción de extremo derecho del cigüeñal 104. El ventilador 97 es accionado por la rotación del cigüeñal 104. Se almacena aceite lubricante en el cuerpo principal de cárter 100. El aceite es transportado por una bomba de aceite (no ilustrada) y se hace circular en el cuerpo principal de motor 94.

El miembro de cilindro 99 incluye un cuerpo de cilindro 101, una culata de cilindro 102, una cubierta de culata 103, y componentes alojados en los miembros 101 a 103. Como se muestra en la figura 16, el cuerpo de cilindro 101 se conecta a una porción delantera del cuerpo principal de cárter 100. La culata de cilindro 102 se conecta a una porción delantera del cuerpo de cilindro 101. La cubierta de culata 103 se conecta a una porción delantera de la culata de cilindro 102.

Como se muestra en la figura 19, se forma un orificio de cilindro 101a en el cuerpo de cilindro 101. El orificio de cilindro 101a aloja un pistón 105 de tal modo que el pistón 105 sea capaz de realizar un movimiento alternativo. El pistón 105 se conecta al cigüeñal 104 a través de una biela. Posteriormente en el presente documento, el eje central Cy3 del orificio de cilindro 101a se denomina eje de cilindro Cy3. Como se muestra en la figura 17, el cuerpo principal de motor 94 se dispone de tal modo que el eje de cilindro Cy3 se extiende en la dirección de delante a atrás. Para ser más específicos, la dirección en la que el eje de cilindro Cy3 se extiende desde el miembro de cárter 98 hasta el miembro de cilindro 99 es hacia delante y hacia arriba. El ángulo de inclinación del eje de cilindro Cy3 con respecto a la dirección horizontal es de 0 grados o más y de 45 grados o menos.

Como se muestra en la figura 19, se forma una cámara de combustión 106 en el miembro de cilindro 99. La cámara de combustión 106 está formada por una superficie interna del orificio de cilindro 101a del cuerpo de cilindro 101, la culata de cilindro 102 y el pistón 105. Como se muestra en la figura 17, la cámara de combustión 106 se sitúa hacia delante del eje de cigüeñal Cr3. Dicho de otro modo, una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr3 y está en paralelo a la dirección de arriba a abajo es L5, de tal modo que, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la cámara de combustión 106 se sitúa delante de la línea lineal L5.

Como se muestra en la figura 19, un miembro de paso de admisión de cilindro 107 y un miembro de paso de escape de cilindro 108 (un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única) se forman en la culata de cilindro 102. En la culata de cilindro 102, un puerto de admisión 107a y un puerto de escape 108a se forman en una porción de pared que forma la cámara de combustión 106. El miembro de paso de admisión de cilindro 107 se extiende desde el puerto de admisión 107a hasta una entrada formada en la superficie exterior (superficie superior) de la culata de cilindro 102. El miembro de paso de escape de cilindro 108 se extiende desde el puerto de escape 108a hasta una salida formada en la superficie exterior (superficie inferior) de la culata de cilindro 102. El aire pasa a través del interior del miembro de paso de admisión de cilindro 107 y entonces se suministra a la cámara de combustión 106. El gas de escape extraído de la cámara de combustión 106 pasa a través del miembro de paso de escape de cilindro 108.

Se proporciona una válvula de admisión V5 en el miembro de paso de admisión de cilindro 107. Se proporciona una válvula de escape V6 en el miembro de paso de escape de cilindro 108. El puerto de admisión 107a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de admisión V5. El puerto de escape 108a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de escape V6. Un tubo de admisión 110 se conecta a una porción de extremo (entrada) del miembro de paso de admisión de cilindro 107. Un tubo de escape 111 se conecta a una porción de extremo (salida) del miembro de paso de escape de cilindro 108. La longitud de trayectoria del miembro de paso de escape de cilindro 108 se denomina a3.

Como se ha descrito anteriormente, la figura 16 no muestra algunas partes, tales como el componente de unión derecho 90R y la cubierta protectora 96. Con esta disposición, es visible una parte de conexión de la superficie inferior de la culata de cilindro 102 y el tubo de escape 111. Como se muestra en la figura 16 y la figura 18, cuando se ve desde abajo, un extremo de aguas arriba del tubo de escape 111 se sitúa entre el componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L. Sin embargo, como se muestra en la figura 17, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el tubo de escape 111 pasa por encima del componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L. Por lo tanto, el tubo de escape 111 no pasa entre el componente de unión derecho 90R y el componente de unión izquierdo 90L.

La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye una bujía de encendido, un mecanismo de operación de válvula, un inyector y una válvula de regulación de la misma manera que en el cuerpo principal de motor 20 de la realización 1. Además, de la misma manera que en la realización 1, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye sensores tales como un sensor de velocidad de rotación de motor y un sensor de posición de regulador.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 incluye el cuerpo principal de motor 94, el tubo de escape 111, el silenciador 112, el catalizador principal 116 y el detector de oxígeno de aguas arriba 114. El tubo de escape 111 incluye un miembro de tubo de escape 109 que forma al menos una parte del tubo de escape 111. El miembro de tubo de escape 109 es una parte del tubo de escape 111, que se expone al exterior. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 se dota de un extractor 113. Este extractor 113 incluye el tubo de escape 111, el silenciador 112 y el catalizador principal 116. El silenciador 112 se dota de un puerto de descarga 112e que está orientado hacia la atmósfera. La trayectoria que se extiende desde la cámara de combustión 106 hasta el puerto de descarga 112e se denomina trayectoria de escape 118 (véase la figura 15). La trayectoria de escape 118 está formada por el miembro de paso de escape de cilindro 108, el tubo de escape 111 y el silenciador 112. La trayectoria de escape 118 es un espacio a través del cual pasa gas de escape.

Como se muestra en la figura 19, el extremo de aguas arriba del tubo de escape 111 se conecta al extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108. Dicho de otro modo, el extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape 109 se conecta al extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108. El tubo de escape 111 es soportado por el cuerpo principal de motor 94. El extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 es equivalente a una salida del miembro de paso de escape de cilindro 108. El extremo de aguas arriba del tubo de escape 111 se puede introducir en el miembro de paso de escape de cilindro 108. El gas de escape fluye hacia el extremo de aguas arriba del tubo de escape 111. El extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 109 se conecta al extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112. El tubo de escape 111 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro 108 al silenciador 112. Se proporciona una unidad de catalizador 115 en medio del miembro de tubo de escape 109. Una parte del miembro de tubo de escape 109, que está aguas arriba de la unidad de catalizador 115, se denomina miembro de tubo de escape de aguas arriba 111a. Una parte del miembro de tubo de escape 109, que está aguas abajo de la unidad de catalizador 115, se denomina miembro de tubo de escape de aguas abajo 111b. Aunque la figura 19 representa el tubo de escape 111 (miembro de tubo de escape 109) como un tubo lineal por razones de simplificación, el tubo de escape 111 no es un tubo lineal.

Como se muestra en la figura 16, el tubo de escape 111 se proporciona en el lado derecho de la motocicleta 80. Como se muestra en la figura 17, una parte del tubo de escape 111 se proporciona debajo del eje de cigüeñal Cr3. El tubo de escape 111 tiene dos porciones curvadas. La porción de aguas arriba de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas arriba. La porción de aguas abajo de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia abajo a hacia atrás y hacia abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas abajo cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia abajo y hacia atrás a hacia atrás y hacia arriba. Una parte del tubo de escape 111 que está aguas abajo de la porción curvada de aguas abajo se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr3. El extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 se proporciona en la porción curvada de aguas abajo.

El gas de escape extraído del extremo de aguas abajo del tubo de escape 111 fluye hacia el silenciador 112. El extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 se conecta al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 109. El silenciador 112 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 111 al puerto de descarga 112e. El silenciador 112 está configurado para restringir una pulsación en el gas de escape. Con esto, el silenciador 112 restringe el volumen del sonido (sonido de escape) generado por el gas de escape. Se proporcionan múltiples cámaras de expansión y múltiples tubos que conectan las cámaras de expansión entre sí dentro del silenciador 112. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 111 se proporciona dentro de una cámara de expansión del silenciador 112. El puerto de descarga 112e expuesto a la atmósfera se proporciona en el extremo de aguas abajo del silenciador 112. Como se muestra en la figura 19, la longitud de trayectoria de la trayectoria de escape que se extiende desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 111 hasta el puerto de descarga 112e se

denomina e3. El gas de escape que ha pasado por el silenciador 112 se descarga a la atmósfera a través del puerto de descarga 112e. Como se muestra en la figura 17, el puerto de descarga 112e se sitúa hacia atrás del eje de cigüeñal Cr3.

- 5 El silenciador 112 es soportado por el cuerpo principal de motor 94. Un miembro de conexión 112c se conecta a una parte superior del silenciador 112. El silenciador 112 es soportado por el cuerpo principal de motor 94 a través de este miembro de conexión 112c.

10 Como se muestra en la figura 17, se supone que una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy3 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr3 es L6. Como se muestra en la figura 20, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, el extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 y el extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy3. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, el extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 y el extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy3.

15 El catalizador principal 116 se proporciona dentro del miembro de tubo de escape 109. La unidad de catalizador 115 incluye una carcasa cilíndrica 117 y el catalizador principal 116. El extremo de aguas arriba de la carcasa 117 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas arriba 111a. El extremo de aguas abajo de la carcasa 117 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas abajo 111b. La carcasa 117 forma una parte del miembro de tubo de escape 109. El catalizador principal 116 se fija al interior de la carcasa 117. El gas de escape se purifica cuando pasa a través del catalizador principal 116. Todo el gas de escape extraído del puerto de escape 108a de la cámara de combustión 106 pasa a través del catalizador principal 116. El catalizador principal 116 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión 106 más hacia la trayectoria de escape 118.

20 Los materiales del catalizador principal 116 son idénticos a los del catalizador principal 39 de la realización 1. El catalizador principal 116 tiene una estructura porosa. En el catalizador principal 116, se forman poros que son suficientemente más estrechos que la anchura de la trayectoria en el miembro de tubo de escape de aguas arriba 111a. Como se muestra en la figura 19, la longitud del catalizador principal 116 en la dirección de trayectoria se denomina c3. Además, la anchura máxima del catalizador principal 116 en la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina w3. La longitud c3 del catalizador principal 116 es más larga que la anchura máxima w3 del catalizador principal 116.

25 Como se muestra en la figura 19, la carcasa 117 incluye un miembro de paso dotado de catalizador 117b, un miembro de paso de aguas arriba 117a y un miembro de paso de aguas abajo 117c. El catalizador principal 116 se proporciona en el miembro de paso dotado de catalizador 117b. En la dirección de trayectoria, el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del miembro de paso dotado de catalizador 117b están respectivamente en las mismas posiciones que el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 116. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 117b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es sustancialmente constante. El miembro de paso de aguas arriba 117a se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 117b. El miembro de paso de aguas abajo 117c se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 117b.

30 El miembro de paso de aguas arriba 117a está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada aumenta su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El miembro de paso de aguas abajo 117c está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada disminuye su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 117b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina B3. El área en sección transversal del extremo de aguas arriba (de al menos una parte) del miembro de paso de aguas arriba 117a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B3. En al menos una parte del miembro de paso de aguas abajo 117c, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas abajo 117c cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B3. La al menos parte del miembro de paso de aguas abajo 117c incluye el extremo de aguas abajo del miembro de paso de aguas abajo 117c.

35 Como se muestra en la figura 17, el catalizador principal 116 se proporciona hacia delante del eje de cigüeñal Cr3. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 116 se proporciona delante de la línea lineal L5. Como se ha descrito anteriormente, la línea lineal L5 es una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr3 y se extiende en una dirección en paralelo a la dirección de arriba a abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 116 se sitúa delante (debajo) del eje de cilindro Cy3.

40 Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 116 se sitúa completamente delante de la línea lineal L6. La línea lineal L6 es una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy3 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr3.

Como se muestra en la figura 19, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 116 se denomina b4. La longitud de trayectoria b4 es una longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de tubo de escape de aguas arriba 111a y el miembro de paso de aguas arriba 117a de la unidad de catalizador 115. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 hasta el extremo de aguas abajo del tubo de escape 111 se denomina d4. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 hasta el extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 se denomina g3. La longitud de trayectoria g3 es la longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de paso de aguas abajo 117c de la unidad de catalizador 115 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 111b. La longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 106 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 116 es $a3 + b4$. La longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 hasta el puerto de descarga 112e es $d4 + e3$. La longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 109 es $b4 + c3 + g3$.

El catalizador principal 116 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b4 sea más corta que la longitud de trayectoria $d4 + e3$. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a3 + b4$ sea más corta que la longitud de trayectoria $d4 + e3$. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b4 sea más corta que la longitud de trayectoria g3. El catalizador principal 39 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a3 + b4$ sea más corta que la longitud de trayectoria g3.

Como se muestra en la figura 18, el catalizador principal 116 se proporciona para estar parcialmente debajo del cuerpo principal de motor 94. Para ser más específicos, el catalizador principal 116 se proporciona para estar parcialmente debajo de una cara derecha 96a de la cubierta protectora 96. Como se muestra en la figura 20, el centro del extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 se denomina A31. Además, el centro del extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 se denomina A32. Además, una línea lineal virtual que conecta el centro A31 con el centro A32 se denomina línea lineal virtual f31. La línea lineal virtual f31 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy3 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6.

Una línea lineal virtual que conecta el centro del extremo de aguas arriba y el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 se denomina línea lineal virtual f32. El catalizador principal 116 se sitúa de tal modo que la línea lineal virtual f32 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy3 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6.

El centro A32 del extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 se proporciona hacia la derecha del centro A31 del extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 116 también se sitúa hacia la derecha del centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal 116. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, la línea lineal virtual f31 y la línea lineal virtual f32 están ambas inclinadas con respecto a la dirección de delante a atrás y la dirección de izquierda a derecha. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, la línea lineal virtual f31 y la línea lineal virtual f32 se extienden ambas en una dirección entre una dirección (por ejemplo, la dirección R en la figura 20) vertical al eje de cilindro Cy3 y otra dirección (por ejemplo, la dirección Re en la figura 20) en paralelo con el eje de cilindro Cy3.

Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, el catalizador principal 116 se proporciona en un área que se superpone al menos parcialmente con un cuadrángulo S30. El cuadrángulo S30 es un área rodeada por lados (segmentos de línea) S31 a S34. El lado S31 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A31 del extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 y está en paralelo al eje de cilindro Cy3. El lado S32 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A31 del extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr3. El lado S33 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A32 del extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 y está en paralelo al eje de cilindro Cy3. El lado S34 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A32 del extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr3. En la figura 20, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L6, el catalizador principal 116 se sitúa para superponerse parcialmente con el área (cuadrángulo S30) formada por los lados S31 a S34.

El detector de oxígeno de aguas arriba 114 se proporciona en el tubo de escape 111. El detector de oxígeno de aguas arriba 114 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 116. El detector de oxígeno de aguas arriba 114 es un sensor configurado para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape. La estructura del detector de oxígeno de aguas arriba 114 es idéntica a la del detector de oxígeno de aguas arriba de la realización 1.

Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 80 de la realización 3, el extremo de aguas abajo 108b del miembro de paso de escape de cilindro 108, el extremo de aguas arriba 112a del silenciador 112 y el catalizador principal 116 se disponen para satisfacer la relación de posición explicada en la realización 1. Aparte de lo anterior, las disposiciones de los componentes son similares a las de la motocicleta 1 de la realización 1. Las disposiciones similares a las de la realización 1 ejercen efectos similares a los descritos en la realización 1.

(Realización 4)

5 La figura 21 es una vista lateral de una motocicleta de la realización 4 de la presente enseñanza. La figura 22 es una
 10 vista inferior de la motocicleta de la realización 4. La figura 23 es una vista lateral que muestra un estado en el que
 una cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la motocicleta de la realización 4. La figura 24 es una
 vista inferior que muestra el estado en el que la cubierta de carrocería de vehículo, etc., se han retirado de la
 motocicleta de la realización 4. La figura 25 es un diagrama esquemático de un motor y un sistema de escape de la
 motocicleta de la realización 4. La figura 26 es un diagrama esquemático en el que partes del cuerpo principal de
 motor y el extractor de la realización 4 están agrandadas.

15 Un vehículo para montar a horcajadas de la realización 4 es una así denominada motocicleta de tipo *scooter* deportivo
 120. Como se muestra en la figura 23, la motocicleta 120 se dota de un bastidor de carrocería de vehículo 121. El
 bastidor de carrocería de vehículo 121 incluye un tubo principal 121a, un bastidor principal 121b, un carril de asiento
 derecho 122R, un carril de asiento izquierdo 122L, bastidores inferiores izquierdo y derecho emparejados 121c y un
 miembro transversal 121d (véase la figura 24). El bastidor principal 121b se extiende hacia atrás y hacia abajo desde
 el tubo principal 121a. Desde los extremos en las partes intermedias del bastidor principal 121b hasta los otros
 20 extremos, los bastidores inferiores 121c se extienden hacia atrás y hacia abajo y entonces se curvan hacia abajo y se
 extienden hacia abajo en una dirección sustancialmente horizontal. Como se muestra en la figura 24, el miembro
 transversal 121d se conecta a los bastidores inferiores izquierdo y derecho 121c. El miembro transversal 121d se
 extiende en la dirección de izquierda a derecha. Como se muestra en la figura 23, el carril de asiento izquierdo 122L
 se extiende hacia atrás y hacia arriba desde una porción intermedia del bastidor principal 121b. Como se muestra en
 la figura 24, el carril de asiento derecho 122R se conecta a una porción de extremo derecho del miembro transversal
 121d. Como se muestra en la figura 23, desde un extremo en el lado del miembro transversal 121d hasta el otro
 25 extremo, el carril de asiento derecho 122R se extiende hacia arriba y entonces se curva hacia atrás. Una porción
 trasera del carril de asiento derecho 122R se extiende sustancialmente en paralelo con el carril de asiento izquierdo
 122L.

30 Un árbol de dirección se introduce de manera rotatoria en el tubo principal 121a. Se proporciona una empuñadura 123
 en una parte superior del árbol de dirección. Se proporciona un visualizador (no ilustrado) en las proximidades de la
 empuñadura 123. El visualizador está configurado para visualizar velocidad de vehículo, velocidad de rotación de
 motor, advertencias y similares.

35 Las horquillas delanteras izquierda y derecha emparejadas 124 se soportan en una parte inferior del árbol de dirección.
 Las porciones de extremo inferior de las horquillas delanteras 124 soportan una rueda delantera 125 de manera
 rotatoria.

Los carriles de asiento izquierdo y derecho 122L y 122R soportan un asiento 126 (véase la figura 21).

40 Como se muestra en la figura 21, la motocicleta 120 se dota de una cubierta de carrocería de vehículo 127 que cubre
 el bastidor de carrocería de vehículo 121, y similares. La cubierta de carrocería de vehículo 127 incluye un carenado
 delantero 127a, una cubierta principal 127b y una cubierta inferior 127c. El carenado delantero 127a cubre el tubo
 principal 121a y una parte superior del bastidor principal 121b. La cubierta principal 127b y la cubierta inferior 127c
 45 cubren una parte inferior del bastidor principal 121b. La cubierta principal 127b cubre el carril de asiento derecho 122R
 y el carril de asiento izquierdo 122L. La cubierta inferior 127c cubre los bastidores inferiores 121c y el miembro
 transversal 121d. La cubierta principal 127b cubre un filtro de aire 147 (véase la figura 23) y una porción delantera de
 un cuerpo principal de motor 133 posteriormente descrito. El filtro de aire 147 se proporciona delante del cuerpo
 principal de motor 133.

50 Una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico de basculación de unidad 132 se une al bastidor de carrocería
 de vehículo 121. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye el cuerpo principal de motor 133 y
 una unidad de transmisión de potencia 134 (véanse las figuras 22 y 24). La unidad de transmisión de potencia 134 se
 conecta a una porción trasera del cuerpo principal de motor 133. La unidad de transmisión de potencia 134 se
 proporciona a la izquierda del cuerpo principal de motor 133. La unidad de transmisión de potencia 134 aloja una
 55 transmisión. La unidad de transmisión de potencia 134 soporta una rueda trasera 128 de manera rotatoria.

60 El cuerpo principal de motor 133 y la unidad de transmisión de potencia 134 están configurados para ser solidariamente
 basculantes con respecto al bastidor de carrocería de vehículo 121. Para ser más específicos, como se muestra en la
 figura 23 y la figura 24, un componente de unión derecho 130R y un componente de unión izquierdo 130L se conectan
 a porciones de extremo izquierdo y derecho de una parte inferior del cuerpo principal de motor 133. El componente de
 unión derecho 130R y el componente de unión izquierdo 130L se extienden hacia delante desde el cuerpo principal
 de motor 133. Las porciones de extremo delantero del componente de unión derecho 130R y el componente de unión
 izquierdo 130L se conectan de manera rotatoria al bastidor de carrocería de vehículo 121 (los bastidores inferiores
 121c) a través de árboles de pivote 129. Además, el componente de unión derecho 130R y el componente de unión

izquierdo 130L se conectan de manera rotatoria al cuerpo principal de motor 133 a través de árboles de pivote 131.

La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 es un motor refrigerado por agua. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye el cuerpo principal de motor 133, un refrigerador de agua 135, la unidad de transmisión de potencia 134, el filtro de aire 147 (véanse la figura 23 y la figura 24), un tubo de admisión 148 (véase la figura 23), un tubo de escape 149, un silenciador 150, un catalizador principal 154 (un catalizador principal de cámara de combustión única) y un detector de oxígeno de aguas arriba 152 (un detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única). La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye adicionalmente una unidad de control electrónico que es similar a la unidad de control electrónico 45 de la realización 1. La unidad de control electrónico controla el cuerpo principal de motor 133.

El refrigerador de agua 135 incluye un radiador (no ilustrado), una bomba de agua (no ilustrada), un ventilador (no ilustrado) y un miembro de cubierta 135a. El ventilador se proporciona a la derecha de una porción trasera del cuerpo principal de motor 133. El radiador se proporciona a la derecha del ventilador. El miembro de cubierta 135a cubre el radiador desde la derecha. Además, el miembro de cubierta 135a cubre el radiador y el ventilador desde arriba, abajo, la parte delantera y la parte trasera.

El cuerpo principal de motor 133 es un motor de cuatro tiempos monocilíndrico. Como se muestra en la figura 23, el cuerpo principal de motor 133 incluye un miembro de cárter 136 y un miembro de cilindro 137. El miembro de cilindro 137 se extiende hacia delante desde el miembro de cárter 136. En la figura 24, el cuerpo principal de motor 133 se indica mediante líneas de trazos largos dobles.

El miembro de cárter 136 incluye un cuerpo principal de cárter 138 y un cigüeñal 142, etc., alojado en el cuerpo principal de cárter 138. El eje central (eje de cigüeñal) Cr4 del cigüeñal 142 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Se almacena aceite lubricante en el cuerpo principal de cárter 138. El aceite es transportado por una bomba de aceite (no ilustrada) y se hace circular en el cuerpo principal de motor 133.

El ventilador del refrigerador de agua 135 se conecta a una porción de extremo derecho del cigüeñal 142 para poder rotar de una manera integrada. El ventilador es accionado por la rotación del cigüeñal 142. El ventilador genera un flujo de aire para refrigerar el cuerpo principal de motor 133. Para ser más específicos, se introduce aire en el miembro de cubierta 135a mediante la rotación del ventilador. A medida que se produce un intercambio de calor entre el aire introducido y el refrigerante en el radiador, se refrigera el refrigerante. El cuerpo principal de motor 133 es refrigerado por el refrigerante refrigerado.

El miembro de cilindro 137 incluye un cuerpo de cilindro 139, una culata de cilindro 140, una cubierta de culata 141, y componentes alojados en los miembros 139 a 141. Como se muestra en la figura 23 y la figura 24, el cuerpo de cilindro 139 se conecta a una porción delantera del cuerpo principal de cárter 138. La culata de cilindro 140 se conecta a una porción delantera del cuerpo de cilindro 139. Como se muestra en la figura 23, la cubierta de culata 141 se conecta a una porción delantera de la culata de cilindro 140.

Como se muestra en la figura 25, se forma un orificio de cilindro 139a en el cuerpo de cilindro 139. El orificio de cilindro 139a aloja un pistón 143 de tal modo que el pistón 143 sea capaz de realizar un movimiento alternativo. El pistón 143 se conecta al cigüeñal 142 a través de una biela. Posteriormente en el presente documento, el eje central Cy4 del orificio de cilindro 139a se denomina eje de cilindro Cy4. Como se muestra en la figura 23, el cuerpo principal de motor 133 se dispone de tal modo que el eje de cilindro Cy4 se extiende en la dirección de delante a atrás. Para ser más específicos, la dirección en la que el eje de cilindro Cy4 se extiende desde el miembro de cárter 136 hasta el miembro de cilindro 137 es hacia delante y hacia arriba. El ángulo de inclinación del eje de cilindro Cy4 con respecto a la dirección horizontal es de 0 grados o más y de 45 grados o menos.

Como se muestra en la figura 25, se forma una cámara de combustión 144 en el miembro de cilindro 137. La cámara de combustión 144 está formada por una superficie interna del orificio de cilindro 139a del cuerpo de cilindro 139, la culata de cilindro 140 y el pistón 143. Como se muestra en la figura 23, la cámara de combustión 144 se sitúa hacia delante del eje de cigüeñal Cr4. Dicho de otro modo, una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr4 y está en paralelo a la dirección de arriba a abajo es L7. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la cámara de combustión 144 se sitúa delante de la línea lineal L7.

Como se muestra en la figura 25, un miembro de paso de admisión de cilindro 145 y un miembro de paso de escape de cilindro 146 (un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única) se forman en la culata de cilindro 140. En la culata de cilindro 140, un puerto de admisión 145a y un puerto de escape 146a se forman en una porción de pared que forma la cámara de combustión 144. El miembro de paso de admisión de cilindro 145 se extiende desde el puerto de admisión 145a hasta una entrada formada en la superficie exterior (superficie superior) de la culata de cilindro 140. El miembro de paso de escape de cilindro 146 se extiende desde el puerto de escape 146a hasta una salida formada en la superficie exterior (superficie inferior) de la culata de cilindro 140. El aire suministrado a la cámara de combustión 144 pasa a través del interior del miembro de paso de admisión de cilindro 145 y entonces se suministra

a la cámara de combustión 144. El gas de escape extraído de la cámara de combustión 144 pasa a través del miembro de paso de escape de cilindro 146.

5 Se proporciona una válvula de admisión V7 en el miembro de paso de admisión de cilindro 145. Se proporciona una válvula de escape V8 en el miembro de paso de escape de cilindro 146. El puerto de admisión 145a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de admisión V7. El puerto de escape 146a se abre y se cierra mediante el movimiento de la válvula de escape V8. Un tubo de admisión 148 se conecta a una porción de extremo (entrada) del miembro de paso de admisión de cilindro 145. Un tubo de escape 149 se conecta a una porción de extremo (salida) del miembro de paso de escape de cilindro 146. La longitud de trayectoria del miembro de paso de escape de cilindro
10 146 se denomina a4.

15 Como se muestra en la figura 24, el tubo de escape 149 se conecta a la superficie inferior de la culata de cilindro 140. Cuando se ve desde abajo, el extremo de aguas arriba del tubo de escape 149 se sitúa entre el componente de unión derecho 130R y el componente de unión izquierdo 130L. Además, como se muestra en la figura 23, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, una parte del tubo de escape 149 se superpone con el componente de unión derecho 130R y el componente de unión izquierdo 130L. Por lo tanto, el tubo de escape 149 pasa entre el componente de unión derecho 130R y el componente de unión izquierdo 130L.

20 La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye una bujía de encendido, un mecanismo de operación de válvula, un inyector y una válvula de regulación de la misma manera que en la realización 1. Además, de la misma manera que en la realización 1, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye sensores tales como un sensor de velocidad de rotación de motor y un sensor de posición de regulador.

25 Como se ha descrito anteriormente, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 incluye el cuerpo principal de motor 133, el tubo de escape 149, el silenciador 150, el catalizador principal 154 y el detector de oxígeno de aguas arriba 152. El tubo de escape 149 incluye un miembro de tubo de escape 157 que forma al menos una parte del tubo de escape 149. El miembro de tubo de escape 157 es una parte del tubo de escape 149, que se expone al exterior. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 132 se dota de un extractor 151. Este extractor 151 incluye el tubo de escape 149, el silenciador 150 y el catalizador principal 154. El silenciador 150 se dota de un puerto de
30 descarga 150e que está orientado hacia la atmósfera. La trayectoria que se extiende desde la cámara de combustión 144 hasta el puerto de descarga 150e se denomina trayectoria de escape 156 (véase la figura 21). La trayectoria de escape 156 está formada por el miembro de paso de escape de cilindro 146, el tubo de escape 149 y el silenciador 150. La trayectoria de escape 156 es un espacio a través del cual pasa gas de escape.

35 Como se muestra en la figura 25, el extremo de aguas arriba del tubo de escape 149 se conecta al extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146. Dicho de otro modo, el extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape 157 se conecta al extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146. El tubo de escape 149 es soportado por el cuerpo principal de motor 133. Dicho de otro modo, el extremo de aguas arriba del miembro de tubo de escape 157 se conecta al extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146. El extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 es equivalente a una salida del miembro de paso de escape de cilindro 146. El extremo de aguas arriba del tubo de escape 149 se puede introducir en el miembro de paso de escape de cilindro 146. El gas de escape fluye hacia el extremo de aguas arriba del tubo de escape 149. El extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 157 se conecta al silenciador 150. Se proporciona una unidad de catalizador 153 en medio del miembro de tubo de escape
40 157. Una parte del miembro de tubo de escape 157, que está aguas arriba de la unidad de catalizador 153, se denomina miembro de tubo de escape de aguas arriba 149a. Una parte del miembro de tubo de escape 157, que está aguas abajo de la unidad de catalizador 153, se denomina miembro de tubo de escape de aguas abajo 149b. Aunque la figura 25 representa el tubo de escape 149 (miembro de tubo de escape 157) como un tubo lineal por razones de simplificación, el tubo de escape 149 no es un tubo lineal.

50 Como se muestra en la figura 22 y la figura 24, la mayor parte del tubo de escape 149 se proporciona en el lado derecho de la motocicleta 120. El extremo de aguas arriba del tubo de escape 149 se sitúa en una parte sustancialmente central en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta 120. Como se muestra en la figura 23, una parte del tubo de escape 149 se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr4. El tubo de escape 149 tiene dos porciones curvadas. La porción de aguas arriba de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas arriba. La porción de aguas abajo de las dos porciones curvadas se denomina simplemente porción curvada de aguas abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde una dirección a lo largo de la dirección de arriba a abajo a una dirección a lo largo de la dirección de delante a atrás. Para ser más específicos, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas arriba cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia abajo a hacia
55 atrás y hacia abajo. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la porción curvada de aguas abajo cambia la dirección de flujo del gas de escape desde hacia delante y hacia abajo a hacia atrás. Una parte del tubo de escape 149 que está aguas abajo de la porción curvada de aguas abajo se sitúa debajo del eje de cigüeñal Cr4. El catalizador principal 154 se proporciona entre las dos porciones curvadas.

El gas de escape extraído del extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 fluye hacia el silenciador 150. El extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 se conecta al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape 157. El silenciador 150 permite que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 al puerto de descarga 159e. El silenciador 150 está configurado para restringir una pulsación en el gas de escape. Con esto, el silenciador 150 restringe el volumen del sonido (sonido de escape) generado por el gas de escape. Se proporcionan múltiples cámaras de expansión y múltiples tubos que conectan las cámaras de expansión entre sí dentro del silenciador 150. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 se proporciona dentro de una cámara de expansión del silenciador 150. El extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 se puede conectar al extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150. El puerto de descarga 150e expuesto a la atmósfera se proporciona en el extremo de aguas abajo del silenciador 150. Como se muestra en la figura 25, la longitud de trayectoria de la trayectoria de escape que se extiende desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 hasta el puerto de descarga 150e se denomina e4. El gas de escape que ha pasado por el silenciador 150 se descarga a la atmósfera a través del puerto de descarga 150e. Como se muestra en la figura 23, el puerto de descarga 150e está hacia atrás del eje de cigüeñal Cr4.

El silenciador 150 es soportado por el cuerpo principal de motor 133. El silenciador 150 es soportado por el cuerpo principal de motor 133 a través de un miembro de conexión 150c.

Como se muestra en la figura 23, se supone que una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy3 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr3 es L8. Como se muestra en la figura 26, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, el extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 y el extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 están alejados entre sí en la dirección en paralelo al eje de cilindro Cy4. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, el extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 y el extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 están alejados entre sí en la dirección vertical al eje de cilindro Cy4.

El catalizador principal 154 se proporciona dentro del miembro de tubo de escape 157. La unidad de catalizador 153 incluye una carcasa cilíndrica hueca 155 y la unidad de catalizador 153. El extremo de aguas arriba de la carcasa 155 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas arriba 149a. El extremo de aguas abajo de la carcasa 155 se conecta al miembro de tubo de escape de aguas abajo 149b. La carcasa 155 forma una parte del miembro de tubo de escape 157. El catalizador principal 154 se fija al interior de la carcasa 155. El gas de escape se purifica mientras pasa a través del catalizador principal 154. Todo el gas de escape extraído del puerto de escape 146a de la cámara de combustión 144 pasa a través del catalizador principal 154. El catalizador principal 154 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión 144 más hacia la trayectoria de escape 156.

Los materiales del catalizador principal 154 son idénticos a los del catalizador principal 39 de la realización 1. El catalizador principal 154 tiene una estructura porosa. En el catalizador principal 154, se forman poros que son suficientemente más estrechos que la anchura de la trayectoria en el miembro de tubo de escape de aguas arriba 149a. Como se muestra en la figura 25, la longitud del catalizador principal 154 en la dirección de trayectoria se denomina c4. Además, la anchura máxima del catalizador principal 154 en la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina w4. La longitud c4 del catalizador principal 154 es más larga que la anchura máxima w4 del catalizador principal 154.

Como se muestra en la figura 25, la carcasa 155 incluye un miembro de paso dotado de catalizador 155b, un miembro de paso de aguas arriba 155a y un miembro de paso de aguas abajo 155c. El catalizador principal 154 se proporciona en el miembro de paso dotado de catalizador 155b. En la dirección de trayectoria, el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del miembro de paso dotado de catalizador 155b están respectivamente en las mismas posiciones que el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 154. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 155b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es sustancialmente constante. El miembro de paso de aguas arriba 155a se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 155b. El miembro de paso de aguas abajo 155c se conecta al extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador 155b.

El miembro de paso de aguas arriba 155a está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada aumenta su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El miembro de paso de aguas abajo 155c está al menos parcialmente ahusado. La parte ahusada disminuye su diámetro interno hacia el lado de aguas abajo. El área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador 155b cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria se denomina B4. En al menos una parte del miembro de paso de aguas arriba 155a, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas arriba 155a cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B4. La al menos parte del miembro de paso de aguas arriba 155a incluye el extremo de aguas arriba del miembro de paso de aguas arriba 155a. En al menos una parte del miembro de paso de aguas abajo 155c, el área en sección transversal del miembro de paso de aguas abajo 155c cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria es más pequeña que el área B4. La al menos parte del miembro de paso de aguas abajo 155c incluye el extremo de aguas abajo del miembro de paso de aguas abajo 155c.

Como se muestra en la figura 23, el catalizador principal 154 se proporciona hacia delante del eje de cigüeñal Cr4. Como se ha descrito anteriormente, la línea lineal L7 es una línea lineal que pasa por el eje de cigüeñal Cr4 y se extiende en una dirección en paralelo a la dirección de arriba a abajo. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 154 se proporciona delante de la línea lineal L7. Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 154 se sitúa delante (debajo) del eje de cilindro Cy4.

Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, el catalizador principal 154 se sitúa completamente delante de la línea lineal L8. La línea lineal L8 es una línea lineal que es ortogonal al eje de cilindro Cy4 y ortogonal al eje de cigüeñal Cr4.

Como se muestra en la figura 25, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 154 se denomina b5. La longitud de trayectoria b5 es una longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de tubo de escape de aguas arriba 149a y el miembro de paso de aguas arriba 155a de la unidad de catalizador 153. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 154 hasta el extremo de aguas abajo del tubo de escape 149 se denomina d5. Además, la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 154 hasta el extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 se denomina g4. La longitud de trayectoria g4 es la longitud de trayectoria de un miembro de paso formado por el miembro de paso de aguas abajo 155c de la unidad de catalizador 153 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 149b. La longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 144 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 154 es $a4 + b5$. La longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 154 hasta el puerto de descarga 150e es $d5 + e4$. La longitud de trayectoria del miembro de tubo de escape 157 es $b5 + c4 + g4$.

El catalizador principal 154 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b5 sea más corta que la longitud de trayectoria $d5 + e4$. El catalizador principal 154 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a4 + b5$ sea más corta que la longitud de trayectoria $d5 + e4$. El catalizador principal 154 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b5 sea más corta que la longitud de trayectoria g4. El catalizador principal 154 se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria $a4 + b5$ sea más corta que la longitud de trayectoria g4.

Como se muestra en la figura 24, el catalizador principal 154 se proporciona para estar parcialmente debajo del cuerpo principal de motor 133. Como se muestra en la figura 26, el centro del extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 se denomina A41. Además, el centro del extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 se denomina A42. Además, una línea lineal virtual que conecta el centro A41 con el centro A42 se denomina línea lineal virtual f41. La línea lineal virtual f41 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy4 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8.

Una línea lineal virtual que conecta el centro del extremo de aguas arriba y el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 154 se denomina línea lineal virtual f42. El catalizador principal 154 se sitúa de tal modo que la línea lineal virtual f42 está inclinada con respecto al eje de cilindro Cy4 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8.

El centro A42 del extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 se proporciona hacia la derecha del centro A41 del extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, el centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal 154 también se sitúa hacia la derecha del centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal 154. Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, la línea lineal virtual f41 y la línea lineal virtual f42 están ambas inclinadas con respecto a la dirección de delante a atrás y la dirección de izquierda a derecha. Dicho de otro modo, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, la línea lineal virtual f41 y la línea lineal virtual f42 se extienden ambas en una dirección entre una dirección (por ejemplo, la dirección R en la figura 26) vertical al eje de cilindro Cy4 y otra dirección (por ejemplo, la dirección Re en la figura 26) en paralelo con el eje de cilindro Cy4.

Cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, el catalizador principal 154 se proporciona en un área que se superpone al menos parcialmente con un cuadrángulo S40. El cuadrángulo S40 es un área rodeada por lados (segmentos de línea) S41 a S44. El lado S41 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A41 del extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 y está en paralelo al eje de cilindro Cy4. El lado S42 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A41 del extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr4. El lado S43 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A42 del extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 y está en paralelo al eje de cilindro Cy4. El lado S44 es un segmento de línea lineal que pasa por el centro A42 del extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 y está en paralelo al eje de cigüeñal Cr4. En la figura 26, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L8, el catalizador principal 154 se sitúa para superponerse parcialmente con el área (cuadrángulo S40) formada por los lados S41 a S44.

El detector de oxígeno de aguas arriba 152 se proporciona en el tubo de escape 149. El detector de oxígeno de aguas arriba 152 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 154. El detector de oxígeno de aguas arriba 152 es un sensor configurado para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape. La estructura del detector de oxígeno de aguas arriba 152 es idéntica a la del detector de oxígeno de aguas arriba de la realización 1.

5 Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta 120 de la realización 4, el extremo de aguas abajo 146b del miembro de paso de escape de cilindro 146, el extremo de aguas arriba 150a del silenciador 150 y el catalizador principal 154 se disponen para satisfacer la relación de posición explicada en la realización 1. Aparte de lo anterior, las disposiciones de los componentes son similares a las de la motocicleta 1 de la realización 1. Las disposiciones
10 similares a las de la realización 1 ejercen efectos similares a los descritos en la realización 1.

15 Anteriormente se han descrito realizaciones preferidas de la presente enseñanza. Sin embargo, la presente enseñanza no se limita a las realizaciones anteriormente descritas, y se pueden hacer diversos cambios dentro del alcance de las reivindicaciones. Además, las modificaciones descritas a continuación se pueden usar en combinación según sea necesario.

De la realización 1 a la realización 4 anteriores, la carcasa 40, 181, 117, 155 de la unidad de catalizador 38, 79, 115, 153 y el miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a, 75a, 111a, 149a se unen entre sí después de que los mismos se formen independientemente. Como alternativa, la carcasa 40, 181, 117, 155 de la unidad de catalizador 38, 79,
20 115, 153 y el miembro de tubo de escape de aguas arriba 34a, 75a, 111a, 149a se pueden formar en una sola pieza.

De la realización 1 a la realización 4 anteriores, la carcasa 40, 181, 117, 155 de la unidad de catalizador 38, 79, 115, 153 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b, 75b, 111b, 149b se unen entre sí después de que los mismos se formen independientemente. Como alternativa, la carcasa 40, 181, 117, 155 de la unidad de catalizador 38, 79,
25 115, 153 y el miembro de tubo de escape de aguas abajo 34b, 75b, 111b, 149b se pueden formar en una sola pieza.

La forma del tubo de escape 34 en la realización 1 anterior no se limita a la forma mostrada de la figura 1 a la figura 3. Además, la estructura interna del silenciador 35 no se limita a la estructura indicada por el diagrama esquemático de la figura 5. Lo mismo es cierto para los tubos de escape 75, 111 y 149 y los silenciadores 76, 112 y 150 en las
30 realizaciones 2 a 4 anteriores.

En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el catalizador principal 39, 180, 116, 154 y el silenciador 35, 76, 112, 150 se proporcionan hacia la derecha del centro en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta 1, 50, 80, 120. Como alternativa, el catalizador principal y el silenciador se pueden proporcionar hacia la izquierda del centro en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta. El centro en la dirección de izquierda a derecha de la motocicleta indica la posición de una línea lineal que pasa por el centro en la dirección de izquierda a derecha de la rueda delantera y el centro en la dirección de izquierda a derecha de la rueda trasera, cuando se ve en la dirección de arriba a abajo.

En las realizaciones 1 a 4 anteriores, una parte del tubo de escape 34, 75, 111, 149 se proporciona debajo del eje de cigüeñal Cr1 a Cr4. Como alternativa, una parte del tubo de escape se puede proporcionar encima del eje de cigüeñal de combustión.

La posición del catalizador principal 39, 180, 116, 154 no se limita a la posición mostrada en cada figura. Sin embargo, el catalizador principal 39, 180, 116, 154 se proporciona dentro del miembro de tubo de escape 42, 43, 109, 157. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, L4, L6, L8, la relación entre la línea lineal virtual f2, f22, f32, f42 que conecta el extremo de aguas arriba y el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39, 180, 116, 154 y la línea lineal virtual f1, f21, f31, f41 que conecta el extremo de aguas abajo 31b, 72b, 108b, 146b del miembro de paso de escape de cilindro 31, 72, 108, 146 y el extremo de aguas arriba 35a, 76a, 112a, 150a del silenciador 35, 76, 112, 150 se dispone para ser la relación descrita en las realizaciones 1 a 4. Además, cuando se ve en la dirección de la línea lineal L2, L4, L6, L8, el catalizador principal 39, 180, 116, 154 se proporciona para superponerse al menos parcialmente con el cuadrángulo S10, S20, S30, S40. Lo siguiente describe modificaciones específicas de la posición del catalizador principal.

En las realizaciones 1 a 4 anteriores, la totalidad del catalizador principal 39, 180, 116, 154 se proporciona hacia delante del eje de cigüeñal Cr1 a Cr4. El catalizador principal 39, 180, 116, 154, sin embargo, se puede situar de manera diferente con la condición de que al menos una parte del mismo se sitúe hacia delante del eje de cigüeñal Cr1 a Cr4.

El conjunto del catalizador principal 39, 180, 116, 154 de las realizaciones 1 a 4 anteriores se proporciona, cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, delante de la línea lineal L2, L4, L6, L8. Como alternativa, se puede proporcionar una parte del catalizador principal delante de la línea lineal L2, L4, L6, L8 cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha. Como alternativa, al menos una parte del catalizador principal 39, 180, 116, 154 se puede proporcionar detrás de la línea lineal L2, L4, L6, L8 cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha.

Cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha, la totalidad del catalizador principal 180 de la realización 2 anterior se sitúa delante del eje de cilindro Cy2. Como alternativa, al menos una parte del catalizador principal 180 se puede proporcionar detrás del eje de cilindro Cy2 cuando se ve en la dirección de izquierda a derecha. El eje de cilindro Cy2 de la realización 2 anterior se extiende en la dirección de arriba a abajo.

5 El catalizador principal 39 de la realización 1 anterior se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más corta que la longitud de trayectoria d1 + e1. Como alternativa, el catalizador principal 39 se puede proporcionar de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más larga que la longitud de trayectoria d1 + e1. La longitud de trayectoria b1 es la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas arriba del tubo de escape 34 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39. La longitud de trayectoria d1 + e1 es la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el puerto de descarga 35e. Esta modificación se puede usar en los catalizadores principales 180, 116 y 154 de las realizaciones 2 a 4.

15 El catalizador principal 39 de la realización 1 anterior se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria a1 + b1 sea más corta que la longitud de trayectoria d1 + e1. Como alternativa, el catalizador principal 39 se puede proporcionar de tal modo que la longitud de trayectoria a1 + b1 sea más larga que la longitud de trayectoria d1 + e1. La longitud de trayectoria a1 + b1 es la longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 29 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39. La longitud de trayectoria d1 + e1 es la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el puerto de descarga 35e. Esta modificación se puede usar en los catalizadores principales 180, 116 y 154 de las realizaciones 2 a 4.

25 El catalizador principal 39 de la realización 1 anterior se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más corta que la longitud de trayectoria g1. Como alternativa, el catalizador principal 39 se puede proporcionar de tal modo que la longitud de trayectoria b1 sea más larga que la longitud de trayectoria g1. La longitud de trayectoria b1 es la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas arriba del tubo de escape 34 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39. La longitud de trayectoria g1 es una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. Esta modificación se puede usar en los catalizadores principales 180, 116 y 154 de las realizaciones 2 a 4.

30 El catalizador principal 39 de la realización 1 anterior se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria a1 + b1 sea más corta que la longitud de trayectoria g1. Como alternativa, el catalizador principal 39 se puede proporcionar de tal modo que la longitud de trayectoria a1 + b1 sea más larga que la longitud de trayectoria g1. La longitud de trayectoria a1 + b1 es la longitud de trayectoria desde la cámara de combustión 29 hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal 39. La longitud de trayectoria g1 es una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal 39 hasta el extremo de aguas arriba 35a del silenciador 35. Esta modificación se puede usar en los catalizadores principales 180, 116 y 154 de las realizaciones 2 a 4.

40 En la presente enseñanza, el número de catalizadores proporcionados en la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico puede ser uno o más. Cuando se proporcionan múltiples catalizadores, un catalizador que purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión más hacia la trayectoria de escape es equivalente al catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza. Cuando el número de catalizadores es uno, el un catalizador es el catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza. Un subcatalizador de aguas arriba y un subcatalizador de aguas abajo se pueden proporcionar aguas arriba y aguas abajo del catalizador principal. Dos o más subcatalizadores de aguas arriba se pueden proporcionar aguas arriba del catalizador principal. Dos o más subcatalizadores de aguas abajo se pueden proporcionar aguas abajo del catalizador principal.

50 Aguas arriba del catalizador principal, se puede proporcionar al menos un subcatalizador de aguas arriba (un subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única). Por ejemplo, como se muestra en la figura 27(a), la figura 27(b) y la figura 27(c), se proporciona un subcatalizador de aguas arriba 200 en el tubo de escape 34. El subcatalizador de aguas arriba 200 se puede proporcionar en el miembro de paso de escape de cilindro.

55 El subcatalizador de aguas arriba 200 puede estar formado únicamente por materiales catalíticos unidos a una pared interna del tubo de escape 34. En un caso de este tipo, la base a la que se unen los materiales catalíticos del subcatalizador de aguas arriba 200 es la pared interna del tubo de escape 34. El subcatalizador de aguas arriba 200 puede incluir una base que se proporciona en el lado interno del tubo de escape 34. En un caso de este tipo, el subcatalizador de aguas arriba 200 está formado por la base y los materiales catalíticos. La base del subcatalizador de aguas arriba 200 tiene, por ejemplo, forma de placa. La base en forma de placa puede tener forma de S, ser de forma circular o tener forma de C en sección transversal en la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria. El subcatalizador de aguas arriba 200 puede tener una estructura porosa.

60 El catalizador principal 39 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión 29 más hacia la trayectoria de escape 41. Dicho de otro modo, el catalizador principal 39 purifica más el gas de escape extraído de la cámara de combustión 29 en la trayectoria de escape 41 que el subcatalizador de aguas arriba 200. Dicho de otro modo, el grado de contribución a la purificación por el subcatalizador de aguas arriba 200 del gas de escape es menor que el del

catalizador principal 39.

El grado de contribución a la purificación por el catalizador principal 39 y el subcatalizador de aguas arriba 200 puede ser medido por el siguiente método. En la explicación del método de medición, con respecto al catalizador principal 39 y al subcatalizador de aguas arriba 200, un catalizador que actúa aguas arriba se denomina catalizador delantero, mientras que un catalizador que actúa aguas abajo se denomina catalizador trasero. Dicho de otro modo, el subcatalizador de aguas arriba 200 es el catalizador delantero mientras que el catalizador principal 39 es el catalizador trasero. Posteriormente en el presente documento, una unidad de motor que incluye un catalizador delantero y un catalizador trasero se denomina unidad de motor de una modificación.

La unidad de motor de una modificación se acciona y, en un estado de calentamiento, se mide la densidad de sustancias nocivas en el gas de escape extraído del puerto de descarga 35e. El método de medición del gas de escape cumple con la normativa europea. En el estado de calentamiento, el catalizador principal 39 y el subcatalizador de aguas arriba 200 están calientes y activados. Por lo tanto, el catalizador principal 39 y el subcatalizador de aguas arriba 200 pueden ejercer suficientemente sus funciones de purificación en el estado de calentamiento.

Posteriormente, el catalizador trasero de la unidad de motor usada en el experimento se separa y solo está unida la base del catalizador trasero. Se supone que la unidad de motor en este estado es la unidad de motor de medición A. De una manera similar a lo anterior, se mide la densidad de sustancias nocivas en el gas de escape extraído del puerto de descarga 35e en un estado de calentamiento.

Además, el catalizador delantero de la unidad de motor de medición A se separa y solo está unida la base del catalizador delantero. Se supone que la unidad de motor en este estado es la unidad de motor de medición B. De una manera similar a lo anterior, se mide la densidad de sustancias nocivas en el gas de escape extraído del puerto de descarga 35e en un estado de calentamiento. En un caso en el que el subcatalizador de aguas arriba 200 (catalizador delantero) se dispone de tal modo que los materiales catalíticos se unen directamente a la pared interna del tubo de escape 34, el tubo de escape 34 es equivalente a la base. Unir solo la base de un subcatalizador de aguas arriba 200 en lugar de unir el subcatalizador de aguas arriba 200 anteriormente descrito es equivalente a no unir materiales catalíticos a la pared interna del tubo de escape 34.

La unidad de motor de medición A incluye el catalizador delantero y no incluye el catalizador trasero. La unidad de motor de medición B no incluye ni el catalizador delantero ni el catalizador trasero. Debido a esto, el grado de contribución a la purificación del catalizador delantero (subcatalizador de aguas arriba 200) se calcula como una diferencia entre un resultado de medición a partir de la unidad de motor de medición A y un resultado de medición a partir de la unidad de motor de medición B. Además, el grado de contribución a la purificación del catalizador trasero (catalizador principal 39) se calcula como una diferencia entre un resultado de medición a partir de la unidad de motor de medición A y un resultado de medición a partir de la unidad de motor de una modificación.

El rendimiento de purificación del subcatalizador de aguas arriba 200 puede ser mayor o menor que el del catalizador principal 39. Cuando el rendimiento de purificación del subcatalizador de aguas arriba 200 es menor que el rendimiento de purificación del catalizador principal 39, la tasa de purificación del gas de escape cuando solo se proporciona el subcatalizador de aguas arriba 200 es menor que la tasa de purificación del gas de escape cuando solo se proporciona el catalizador principal 39.

En la modificación 1, el subcatalizador de aguas arriba 200 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 39. El subcatalizador de aguas arriba 200 purifica el gas de escape. Por lo tanto, el gas de escape se purifica en el subcatalizador de aguas arriba 200 además del catalizador principal 39. Por lo tanto, se mejora adicionalmente el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por los catalizadores.

Aguas abajo del catalizador principal, se puede proporcionar al menos un subcatalizador de aguas abajo (un subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única). El subcatalizador de aguas abajo puede tener una estructura porosa. Un ejemplo específico cuando el subcatalizador de aguas abajo no tiene una estructura porosa es idéntico al ejemplo específico en el caso del subcatalizador de aguas arriba 200. Por ejemplo, como se muestra en la figura 27(d) y la figura 27(e), se proporciona un subcatalizador de aguas abajo 400 en el tubo de escape 34. El subcatalizador de aguas abajo se puede proporcionar dentro del silenciador 35. El subcatalizador de aguas abajo se puede proporcionar aguas abajo del extremo de aguas abajo del tubo de escape 34. Cuando se proporciona el subcatalizador de aguas abajo, el subcatalizador de aguas arriba 200 se puede proporcionar aguas arriba del catalizador principal.

Proporcionar el subcatalizador de aguas abajo aguas abajo del catalizador principal produce los siguientes efectos. El gas de escape se purifica no solo en el catalizador principal sino también en el subcatalizador de aguas abajo. Por lo tanto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por los catalizadores.

Cuando el subcatalizador de aguas abajo se proporciona aguas abajo del catalizador principal, el catalizador principal

5 purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión más hacia la trayectoria de escape. El grado de contribución a la purificación de cada uno del catalizador principal y el subcatalizador de aguas abajo puede ser medido por el método de medición mencionado en la modificación 1. El catalizador delantero en el método mencionado en la modificación 1 se considera un catalizador principal, mientras que el catalizador trasero se considera un subcatalizador de aguas abajo.

10 Cuando el subcatalizador de aguas abajo se proporciona aguas abajo del catalizador principal, la capacidad de purificación del subcatalizador de aguas abajo puede ser mayor o menor que la capacidad de purificación del catalizador principal. Dicho de otro modo, la tasa de purificación del gas de escape cuando solo se proporciona el subcatalizador de aguas abajo puede ser mayor o menor que la tasa de purificación del gas de escape cuando solo se proporciona el catalizador principal.

15 Cuando el subcatalizador de aguas abajo se proporciona aguas abajo del catalizador principal, el catalizador principal se deteriora rápidamente en comparación con el subcatalizador de aguas abajo. Por esta razón, incluso si el grado de contribución a la purificación del catalizador principal es, al principio, más alto que el del subcatalizador de aguas abajo, el grado de contribución a la purificación del subcatalizador de aguas abajo se puede volver más alto que el del catalizador principal cuando el kilometraje acumulado se vuelve grande. El catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza purifica el gas de escape extraído de la cámara de combustión más hacia la trayectoria de escape. Esto es cierto antes de la aparición de la inversión anterior. Dicho de otro modo, la disposición es cierta antes de que el kilometraje acumulado alcance una distancia predeterminada (por ejemplo, 1000 km).

20 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el catalizador principal 39, 180, 116, 154 es un catalizador de tres vías. El catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza, sin embargo, puede no ser un catalizador de tres vías. El catalizador principal de cámara de combustión única puede ser un catalizador que retira uno o dos de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno. El catalizador principal de cámara de combustión única puede no ser un catalizador de oxidación - reducción. El catalizador principal puede ser un catalizador de oxidación o un catalizador de reducción que retira sustancias nocivas solo por oxidación o reducción. Un ejemplo del catalizador de reducción es un catalizador que retira el óxido de nitrógeno por reducción. Esta modificación se puede usar en el subcatalizador de aguas arriba 200.

30 En la realización 1 anterior, la longitud c_1 en la dirección de trayectoria del catalizador principal 39 es más larga que la anchura máxima w_1 del catalizador principal 39. Lo mismo es cierto para los catalizadores principales 180, 116 y 154 de las realizaciones 2 a 4 anteriores. El catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza se puede disponer de tal modo que la longitud en la dirección de trayectoria sea más corta que la anchura máxima en la dirección vertical a la dirección de trayectoria. Sin embargo, el catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza se dispone de tal modo que el gas de escape se purifica más en la trayectoria de escape. La trayectoria de escape es una trayectoria que se extiende desde la cámara de combustión hasta el puerto de descarga expuesto a la atmósfera.

40 El catalizador principal de cámara de combustión única de la presente enseñanza puede incluir múltiples catalizadores proporcionados para estar cerca uno del otro. Cada catalizador incluye una base y un material catalítico. Los catalizadores están cerca uno del otro en el sentido de que la distancia entre catalizadores vecinos es corta, en lugar de que la longitud de cada catalizador sea corta en la dirección de trayectoria. Las bases de los catalizadores pueden estar hechas de un tipo o múltiples tipos de materiales. El metal noble de los materiales catalíticos de los catalizadores puede ser un tipo o múltiples tipos de metales nobles. Los soportes de los materiales catalíticos pueden estar hechos de un tipo o múltiples tipos de materiales. Esta modificación se puede usar en el subcatalizador de aguas arriba 200.

50 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, la motocicleta 1, 50, 80, 120 se dota del detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152. A este respecto, la motocicleta 1, 50, 80, 120 puede no dotarse del detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152.

55 La posición del detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152 (el detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única) no se limita a la posición mostrada en cada figura. Sin embargo, el detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152 se ha de proporcionar aguas arriba del catalizador principal 39, 180, 116, 154. Además, el número de detectores de oxígeno de aguas arriba proporcionados aguas arriba del catalizador principal puede ser de dos o más. Posteriormente, se describirán específicamente modificaciones de la posición del detector de oxígeno de aguas arriba.

60 Cuando el subcatalizador de aguas arriba se proporciona aguas arriba del catalizador principal, el detector de oxígeno de aguas arriba 37 se proporciona preferiblemente aguas arriba del subcatalizador de aguas arriba 200 como se muestra en la figura 27(b), por ejemplo. Sin embargo, cuando el subcatalizador de aguas arriba 200 se proporciona aguas arriba del catalizador principal 39, la posición del detector de oxígeno de aguas arriba 37 se puede disponer como se indica a continuación. Por ejemplo, como se muestra en la figura 27(a), el detector de oxígeno de aguas arriba 37 se puede proporcionar aguas abajo del subcatalizador de aguas arriba 200. Además, por ejemplo, como se

muestra en la figura 27(c), los detectores de oxígeno de aguas arriba 37A y 37B se pueden proporcionar aguas arriba y aguas abajo del subcatalizador de aguas arriba 200, respectivamente. El detector de oxígeno de aguas arriba 37A se proporciona aguas arriba del subcatalizador de aguas arriba 200. El detector de oxígeno de aguas arriba 37B se proporciona aguas abajo del subcatalizador de aguas arriba de catalizador principal 200 y aguas arriba del catalizador principal 39.

Aguas abajo del catalizador principal, se puede proporcionar al menos un detector de oxígeno de aguas abajo (un detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única). La estructura específica del detector de oxígeno de aguas abajo es idéntica a la del detector de oxígeno de aguas arriba 37 de la realización 1 anterior. Por ejemplo, como se muestra en la figura 27(a), la figura 27(b), la figura 27(d) y la figura 27(e), un detector de oxígeno de aguas abajo 437 se puede proporcionar en el tubo de escape 34. Como alternativa, el detector de oxígeno de aguas abajo se puede proporcionar en el silenciador 35. El detector de oxígeno de aguas abajo se puede proporcionar de tal modo que el objetivo de detección sea gas de escape aguas abajo del extremo de aguas abajo del tubo de escape 34. Cuando el catalizador principal se proporciona en el miembro de paso de escape de cilindro, el detector de oxígeno de aguas abajo se puede proporcionar en el miembro de paso de escape de cilindro.

Cuando un subcatalizador de aguas abajo 400 se proporciona aguas abajo del catalizador principal 39, la posición del detector de oxígeno de aguas abajo 437 puede ser una de las siguientes dos posiciones. Por ejemplo, como se muestra en la figura 27(d), el detector de oxígeno de aguas abajo 437 se proporciona aguas abajo del catalizador principal 39 y aguas arriba del subcatalizador de aguas abajo 400. Además, por ejemplo, como se muestra en la figura 27(e), el detector de oxígeno de aguas abajo 437 se proporciona aguas abajo del subcatalizador de aguas abajo 400. Como alternativa, los detectores de oxígeno de aguas abajo se pueden proporcionar aguas arriba y aguas abajo del subcatalizador de aguas abajo 400, respectivamente.

Cuando el detector de oxígeno de aguas abajo se proporciona aguas abajo del catalizador principal, la unidad de control electrónico (controlador) procesa una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. La unidad de control electrónico (controlador) puede determinar la capacidad de purificación del catalizador principal basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Como alternativa, la unidad de control electrónico (controlador) puede determinar la capacidad de purificación del catalizador principal basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Además, la unidad de control electrónico (controlador) puede realizar un control de combustión basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo.

Lo siguiente describe un ejemplo de cómo la capacidad de purificación del catalizador principal se determina específicamente basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Para empezar, se controla una cantidad de inyección de combustible de tal modo que la mezcla de gas cambie de forma repetida y alterna entre rica y pobre. Entonces, se detecta el retardo de un cambio en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo debido a un cambio en la cantidad de inyección de combustible. Cuando el cambio en la señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo se retarda significativamente, se determina que la capacidad de purificación del catalizador principal es menor que un nivel predeterminado. En este caso, se envía una señal desde la unidad de control electrónico al visualizador. Se enciende una lámpara de advertencia (no ilustrada) del visualizador. Esto sugiere al conductor que sustituya el catalizador principal.

En este sentido, el deterioro del catalizador principal es detectable por medio de una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo proporcionado aguas abajo del catalizador principal. Esto hace posible sugerir la sustitución del catalizador principal al proporcionar información antes de que el deterioro del catalizador principal alcance un nivel predeterminado. Por lo tanto, se mantiene durante un tiempo prolongado el rendimiento inicial del vehículo para montar a horcajadas en relación con la purificación de gas de escape.

Lo siguiente describe un ejemplo de cómo la capacidad de purificación del catalizador principal se determina específicamente basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Por ejemplo, la capacidad de purificación del catalizador principal se puede determinar al comparar un cambio en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba con un cambio en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. El grado de deterioro del catalizador principal es detectable de forma más precisa cuando se usan, respectivamente, unas señales a partir de dos detectores de oxígeno aguas arriba y aguas abajo del catalizador principal. Por lo tanto, es posible sugerir la sustitución del catalizador principal de cámara de combustión única en un momento más adecuado en comparación con los casos en los que el deterioro del catalizador principal se determina basándose únicamente en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Por lo tanto, se puede usar un catalizador principal durante más tiempo al tiempo que se mantiene el rendimiento inicial del vehículo en relación con la purificación de gas de escape.

Lo siguiente describe un ejemplo de cómo se lleva a cabo específicamente un control de combustión basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. Para empezar, de manera similar a la realización 1 anterior, se corrige una cantidad de inyección de combustible

básica basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37 y se inyecta combustible desde el inyector 48. El gas de escape generado debido a la combustión del combustible es detectado por el detector de oxígeno de aguas abajo. La cantidad de inyección de combustible se corrige entonces basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo. De esta forma, se restringe adicionalmente una desviación de la relación de aire - combustible de la mezcla de gas con respecto a una relación de aire - combustible objetivo.

El estado real de la purificación por el catalizador principal se capta mediante el uso de señales a partir de dos detectores de oxígeno proporcionados aguas arriba y aguas abajo del catalizador principal. Debido a esto, la precisión del control de combustible se mejora cuando el control de combustible se lleva a cabo basándose en señales a partir de dos detectores de oxígeno. Además, el detector de oxígeno de aguas arriba detecta de manera estable la densidad de oxígeno en el gas de escape. Por lo tanto, se mejora adicionalmente la precisión del control de combustible. Por esta razón, se puede restringir el progreso del deterioro del catalizador principal. Por lo tanto, se puede mantener durante más tiempo el rendimiento inicial del vehículo para montar a horcajadas en relación con la purificación de gas de escape.

En la realización 1 anterior, la temporización de encendido y la cantidad de inyección de combustible se controlan basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37. Esto se aplica a las realizaciones 3 y 4 anteriores. Sin embargo, el proceso de control basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37 no está particularmente limitado, y se puede llevar a cabo una vez para la temporización de encendido y la cantidad de inyección de combustible. Además, el proceso de control basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba 37 puede incluir un proceso de control que no sea el anteriormente mencionado.

El detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152 puede incluir un calentador. La porción de detección del detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152 es capaz de detectar la densidad de oxígeno cuando se calienta a una temperatura alta y se activa. Debido a esto, cuando el detector de oxígeno de aguas arriba 37, 78, 114, 152 incluye el calentador, la porción de detección es capaz de detectar oxígeno más rápidamente a medida que el calentador calienta la porción de detección al mismo tiempo que el inicio del funcionamiento de motor. Cuando el detector de oxígeno de aguas abajo se proporciona aguas abajo del catalizador principal, la modificación se puede usar en el detector de oxígeno de aguas abajo.

Al menos una parte del tubo de escape, que está aguas arriba del catalizador principal, puede estar formada por un tubo de múltiples paredes. El tubo de múltiples paredes incluye un tubo interno y al menos un tubo externo que cubre el tubo interno. La figura 28 muestra un ejemplo en el que al menos una parte de un tubo de escape 534, que está aguas arriba del catalizador principal, está formada por un tubo de doble pared 500. Como se muestra en la figura 28, por ejemplo, al menos una parte de un tubo de escape 534, que está aguas arriba del catalizador principal, puede estar formada por un tubo de doble pared. El tubo de doble pared 500 incluye un tubo interno 501 y un tubo externo 502 que cubre el tubo interno 501. En la figura 29, el tubo interno 501 y el tubo externo 502 están en contacto entre sí solo en porciones de extremo. El tubo interno y el tubo externo del tubo de múltiples paredes pueden estar en contacto entre sí en una porción que no sean las porciones finales. Por ejemplo, el tubo interno y el tubo externo pueden estar en contacto entre sí en una porción curvada. El área de contacto es preferiblemente más pequeña que el área sin contacto. El tubo interno y el tubo externo pueden estar completamente en contacto entre sí. Cuando un tubo de escape incluye un tubo de múltiples paredes, un detector de oxígeno de aguas arriba se proporciona preferiblemente en medio o aguas abajo del tubo de múltiples paredes. El tubo de múltiples paredes restringe la disminución en la temperatura del gas de escape. Por lo tanto, se mejora el rendimiento de purificación de la purificación del gas de escape por el catalizador principal.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 30, al menos una parte de la superficie externa del miembro de paso dotado de catalizador 40b se puede cubrir con un protector de catalizador 600. El protector de catalizador 600 se forma para tener una forma sustancialmente cilíndrica. El protector de catalizador 600 protege el miembro de paso dotado de catalizador 40b y el catalizador principal 39. Además, el protector de catalizador 600 mejora la apariencia. Esta modificación se puede usar en las realizaciones 2 a 4 anteriores.

En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el gas que fluye en la trayectoria de escape 41, 182, 118, 156 durante el funcionamiento de motor es solo el gas de escape extraído de la cámara de combustión 29, 70, 106, 144. A este respecto, la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico de la presente enseñanza puede incluir un mecanismo de suministro de aire secundario que está configurado para suministrar aire a la trayectoria de escape. Se usa una disposición conocida para la disposición específica del mecanismo de suministro de aire secundario. El mecanismo de suministro de aire secundario puede suministrar aire por la fuerza a la trayectoria de escape por medio de una bomba de aire. Además, el mecanismo de suministro de aire secundario puede llevar aire a la trayectoria de escape por medio de una presión negativa en la trayectoria de escape. En este caso, el mecanismo de suministro de aire secundario incluye una válvula de lengüeta que se abre y se cierra de acuerdo con una pulsación de presión del gas de escape. Cuando se incluye el mecanismo de suministro de aire secundario, el detector de oxígeno de aguas arriba se puede proporcionar aguas arriba o aguas abajo de la posición de flujo de entrada de aire.

En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el inyector se proporciona para suministrar combustible a la cámara de combustión 29, 70, 106, 144. Un elemento de suministro de combustible para suministrar combustible a la cámara de combustión no se limita al inyector. Por ejemplo, se puede proporcionar un elemento de suministro de combustible configurado para suministrar combustible a la cámara de combustión por presión negativa.

5 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el número de puertos de escape 31a, 72a, 108a, 146a proporcionado para una cámara de combustión 29, 70, 106, 144 es uno. Como alternativa, se pueden proporcionar múltiples puertos de escape para una cámara de combustión. Por ejemplo, esta modificación se aplica a casos en los que se incluye un mecanismo de válvula variable. Las trayectorias de escape que se extienden desde los puertos de escape respectivos se reúnen en una ubicación aguas arriba del catalizador principal. Las trayectorias de escape que se extienden desde los puertos de escape respectivos se reúnen preferiblemente en el miembro de cilindro.

10 La cámara de combustión de la presente enseñanza puede incluir una cámara de combustión principal y una cámara de combustión auxiliar conectada a la cámara de combustión principal. En este caso, una cámara de combustión está formada por la cámara de combustión principal y la cámara de combustión auxiliar.

15 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, la totalidad de la cámara de combustión 29, 70, 106, 144 se sitúa hacia delante del eje de cigüeñal Cr1, Cr2, Cr3, Cr4. La cámara de combustión de la presente enseñanza, sin embargo, se puede situar de manera diferente con la condición de que al menos una parte del mismo se sitúe hacia delante del eje de cigüeñal. Dicho de otro modo, una parte de la cámara de combustión se puede proporcionar hacia atrás del eje de cigüeñal. Esta modificación es aplicable cuando el eje de cilindro se extiende en la dirección de arriba a abajo.

20 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el cuerpo principal de cárter 23, 64, 100, 138 y el cuerpo de cilindro 24, 65, 101, 139 son miembros diferentes. Como alternativa, el cuerpo principal de cárter y el cuerpo de cilindro se pueden formar en una sola pieza. En las realizaciones 1 a 4 anteriores, el cuerpo de cilindro 24, 65, 101, 139, la culata de cilindro 25, 66, 102, 140 y la cubierta de culata 26, 67, 103, 141 son miembros diferentes. Como alternativa, dos o tres del cuerpo de cilindro, la culata de cilindro y la cubierta de culata se pueden formar en una sola pieza.

25 En las realizaciones 1 a 4 anteriores, la motocicleta se ejemplifica como un vehículo para montar a horcajadas que incluye la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico. El vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza, sin embargo, puede ser cualquier tipo de vehículo para montar a horcajadas con la condición de que el vehículo para montar a horcajadas esté alimentado por una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico. El vehículo para montar a horcajadas de la presente enseñanza puede ser un vehículo para montar a horcajadas que no sea una motocicleta. Un vehículo para montar a horcajadas indica todos los tipos de vehículos en los que un conductor monta de la forma en la que se monta a horcajadas en una silla de montar. Un vehículo para montar a horcajadas incluye motocicletas, triciclos, *buggies* de cuatro ruedas (AVT: Vehículos Todoterreno), embarcaciones acuáticas personales, motos de nieve, y similares.

30 Las unidades de motor de cuatro tiempos monocilíndrico 93 y 132 de las realizaciones 3 y 4 anteriores son del tipo basculación de unidad. El cuerpo principal de motor 94, 133 se dispone para ser basculante con respecto al bastidor de carrocería de vehículo 81, 121. Debido a esto, la posición del eje de cigüeñal Cr3, Cr4 con respecto al catalizador principal 116, 154 cambia de acuerdo con el estado de funcionamiento de motor. En la presente memoria descriptiva y la presente enseñanza, la expresión "el catalizador principal se sitúa delante del eje de cigüeñal" indica que el catalizador principal se sitúa delante del eje de cigüeñal cuando el cuerpo principal de motor está en una posición dentro de un rango móvil. Las relaciones de posición que no sean esta relación de posición entre el catalizador principal y el eje de cigüeñal en la dirección de delante a atrás también se realizan dentro del rango móvil del cuerpo principal de motor.

35 En la presente memoria descriptiva y la presente enseñanza, el extremo de aguas arriba del catalizador principal es un extremo del catalizador principal, en el que la longitud de trayectoria desde la cámara de combustión es la más corta. El extremo de aguas abajo del catalizador principal indica un extremo del catalizador principal, en el que la longitud de trayectoria desde la cámara de combustión es la más larga. Los extremos de aguas arriba y los extremos de aguas abajo de elementos que no sean el catalizador principal también se definen de manera similar.

40 En la presente memoria descriptiva y la presente enseñanza, un miembro de paso indica paredes y similares que forman una trayectoria al rodear la trayectoria. Una trayectoria indica un espacio a través del cual pasa un objetivo. El miembro de paso de escape indica paredes o similares que forman la trayectoria de escape al rodear la trayectoria de escape. La trayectoria de escape indica un espacio a través del cual pasa gas de escape.

45 En la presente memoria descriptiva y la presente enseñanza, la longitud de trayectoria de la trayectoria de escape indica la longitud de trayectoria del centro de la trayectoria de escape. La longitud de trayectoria de la cámara de expansión en el silenciador indica la longitud de la trayectoria que conecta el centro del puerto de flujo de entrada de la cámara de expansión con el centro del puerto de flujo de salida de la cámara de expansión en la distancia más corta.

En la presente memoria descriptiva, la dirección de trayectoria indica la dirección de la trayectoria que pasa por el centro de la trayectoria de escape y la dirección en la que fluye el gas de escape.

5 La presente memoria descriptiva usa una expresión "el área en sección transversal del miembro de paso cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de trayectoria". Además, la memoria descriptiva y la presente enseñanza usan una expresión "el área en sección transversal del miembro de paso cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape". El área en sección transversal del miembro de paso puede ser el área de la superficie circunferencial interna del miembro de paso o el área de la superficie circunferencial externa del miembro de paso.

15 En la presente memoria descriptiva y la presente enseñanza, las expresiones que indican que un miembro o una línea lineal se extiende en una dirección A y una dirección a lo largo de la dirección A no se limitan a los casos en los que el miembro o la línea lineal está en paralelo a la dirección A. La expresión de que un miembro o una línea lineal se extiende en una dirección A incluye casos en los que el miembro o la línea lineal se cruza con la dirección A con un ángulo que cae dentro del rango de -45 grados a 45 grados, y la expresión de que una dirección es a lo largo de una dirección A incluye casos en los que la dirección se cruza con la dirección A con un ángulo que cae dentro del rango de -45 grados a 45 grados. La dirección A no indica dirección específica alguna. La dirección A puede ser la dirección horizontal o la dirección de delante a atrás.

20 Los cuerpos principales de carácter 23, 64, 100 y 138 de la presente memoria descriptiva son equivalentes a los miembros de carácter 18, 61, 95 y 135 de la memoria descriptiva de la solicitud básica (solicitud de prioridad) de la presente solicitud, respectivamente. Los cuerpos de cilindro 24, 65, 101 y 139 de la presente memoria descriptiva son equivalentes a los miembros de cilindro 24, 62, 96 y 136 de la memoria descriptiva de la solicitud básica anterior, respectivamente. Los cuerpos principales de motor 20, 61, 94 y 133 de la presente memoria descriptiva son equivalentes a los motores 20, 60, 93 y 131 de la memoria descriptiva de la solicitud básica anterior, respectivamente. El miembro de paso de escape de cilindro 31 de la presente memoria descriptiva es equivalente al miembro de paso que forma el paso para gas de escape en la memoria descriptiva de la solicitud básica anterior.

30 La presente enseñanza incluye todas y cada una de las realizaciones, incluyendo elementos, modificaciones, omisiones, combinaciones (por ejemplo, de características en diversas realizaciones), adaptaciones y / o alteraciones equivalentes que puedan ser entendidas por los expertos en la materia en función de la presente divulgación. Las limitaciones en las reivindicaciones se han de interpretar en un sentido amplio, en función del lenguaje usado en las reivindicaciones. Las limitaciones en las reivindicaciones no se limitan a las realizaciones descritas en el presente documento o durante la tramitación de la solicitud. Tales realizaciones se han de interpretar como no exclusivas. Por ejemplo, el término "preferiblemente" o "preferible" en el presente documento es no exclusivo y significa "preferiblemente / preferible, pero sin limitarse a".

Lista de signos de referencia

- 40
- 1, 50, 80, 120 motocicleta (vehículo para montar a horcajadas)
 - 2, 53, 81, 121 bastidor de carrocería de vehículo
 - 19, 60, 93, 132 unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico
 - 20, 61, 94, 133 cuerpo principal de motor 21, 62, 98, 136 miembro de carácter
 - 45
 - 22, 63, 99, 137 miembro de cilindro
 - 24a, 65a, 101a, 139a orificio de cilindro
 - 27, 68, 104, 142 cigüeñal
 - 28, 69, 105, 143 pistón
 - 29, 70, 106, 144 cámara de combustión
 - 50
 - 31, 72, 108, 146 miembro de paso de escape de cilindro (miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única)
 - 34, 75, 111, 149, 234, 375, 534 tubo de escape
 - 35, 76, 112, 150 silenciador
 - 35e, 76e, 112e, 150e puerto de descarga
 - 55
 - 36, 77, 113, 151 extractor
 - 37, 78, 114, 152 detector de oxígeno de aguas arriba (detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única)
 - 38, 79, 115, 153 unidad de catalizador
 - 39, 116, 154, 180 catalizador principal (catalizador principal de cámara de combustión única)
 - 60
 - 40a, 117a, 155a, 181a miembro de paso de aguas arriba
 - 40b, 117b, 155b, 181b miembro de paso dotado de catalizador
 - 40c, 117c, 155c, 181c miembro de paso de aguas abajo
 - 41, 118, 156, 182 trayectoria de escape
 - 42, 43, 109, 157 miembro de tubo de escape (miembro de tubo de escape de cámara de combustión única)

ES 2 800 679 T3

- 200 subcatalizador de aguas arriba (subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única)
- 400 subcatalizador de aguas abajo (subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única)
- 437 detector de oxígeno de aguas abajo (detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única)
- 500 tubo de doble pared (tubo de múltiples paredes)
- 5 501 tubo interno
- 502 tubo externo
- 600 protector de catalizador
- Cr1, Cr2, Cr3, Cr4 eje de cigüeñal (eje central del cigüeñal)
- Cy1, Cy2, Cy3, Cy4 eje de cilindro (eje central del orificio de cilindro)
- 10 L2, L4, L6, L8 línea lineal ortogonal a eje de cigüeñal y eje de cilindro

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) montable en un vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120), comprendiendo la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132):

5 un cuerpo principal de motor (20, 61, 94, 133) que incluye un miembro de cárter (21, 62, 98, 136) y un miembro de cilindro (22, 63, 99, 13), incluyendo el miembro de cárter (21, 62, 98, 136) un cigüeñal (27, 68, 104, 142) que se extiende en una dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) cuando la unidad del motor se monta en el vehículo para montar a horcajadas, e incluyendo el miembro de cilindro (22, 63, 99, 13) una cámara de combustión (29, 70, 106, 144) que está parcialmente formada por una superficie interna de un orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) y un miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) en el que fluye gas de escape extraído de la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144); un tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53) que constituye una parte de un extractor (36, 77, 113, 151), incluyendo el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53), al menos en una parte del mismo, un miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15) que tiene un extremo de aguas arriba conectado a un extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146); un silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) que incluye un puerto de descarga (35e, 76e, 112e, 150e) expuesto a la atmósfera y conectado al extremo de aguas abajo del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15), estando configurado el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) para restringir el sonido generado por el gas de escape al permitir que el gas de escape fluya desde el extremo de aguas abajo del tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53) al puerto de descarga (35e, 76e, 112e, 150e), estando dispuesto el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) de tal modo que, cuando el vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) se ve en una dirección ortogonal a un eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) y ortogonal a un eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), un extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) está alejado del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) en una dirección en paralelo con el eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) y en una dirección vertical al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), y constituyendo el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) una parte del extractor (36, 77, 113, 151); y un catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) proporcionado en el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15), teniendo el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) un extremo de aguas abajo proporcionado aguas arriba del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) en una dirección de flujo del gas de escape, estando configurado el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) para purificar el gas de escape extraído de la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144) más en una trayectoria de escape que se extiende desde la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144) hasta el puerto de descarga (35e, 76e, 112e, 150e), y constituyendo el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) una parte del extractor (36, 77, 113, 151), incluyendo el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15) un miembro de paso dotado de catalizador (40b, 117b, 155b, 181b) en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) y un miembro de paso de aguas arriba (40a, 117a, 155a, 181a) conectado a un extremo de aguas arriba del miembro de paso dotado de catalizador (40b, 117b, 155b, 181b), en donde un área en sección transversal del miembro de paso dotado de catalizador (40b, 117b, 155b, 181b) cortado a lo largo de la dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape es mayor que un área en sección transversal de al menos una parte del miembro de paso de aguas arriba (40a, 117a, 155a, 181a) cortado a lo largo de una dirección ortogonal a la dirección de flujo del gas de escape, proporcionándose el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) al menos parcialmente delante del eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) en una dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) y proporcionándose al menos parcialmente debajo del cuerpo principal de motor (20, 61, 94, 133), cuando el vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) se ve en una dirección ortogonal al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) y ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), un extremo de aguas arriba y un extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) que están alejados entre sí en una dirección en paralelo al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) y en una dirección ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), cuando el vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) se ve en la dirección ortogonal al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) y ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), un centro del extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) se proporciona una de hacia la izquierda y hacia la derecha de un centro del extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) en una dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120), **caracterizada porque**, cuando el vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) se ve en la dirección ortogonal

- al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) y ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), un centro del extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona la una de hacia la izquierda y hacia la derecha de un centro del extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) en la dirección de izquierda a derecha del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120), cuando el vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) se ve en la dirección ortogonal al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142) y ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona para superponerse al menos parcialmente con un cuadrángulo formado por una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) y está en paralelo al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), una línea lineal que pasa por el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) y está en paralelo al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142), una línea lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) y está en paralelo al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a), y una línea lineal que pasa por el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150) y está en paralelo al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142).
2. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cuerpo principal de motor (20, 61, 94, 133) se proporciona de tal modo que el eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) se extiende en una dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120).
3. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cuerpo principal de motor (20, 61, 94, 133) se proporciona de tal modo que el eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) se extiende en una dirección de arriba a abajo del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120).
4. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53) en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) es soportado por el miembro de paso de escape de cilindro (31, 72, 108, 146) y el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150), y no se incluye estructura alguna para soportar el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180).
5. La unidad de cuatro tiempos monocilíndrica (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde, el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) hasta el puerto de descarga.
6. La unidad de cuatro tiempos monocilíndrica (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde, el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) hasta el puerto de descarga.
7. La unidad de cuatro tiempos monocilíndrica (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde, el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona de tal modo que la longitud de trayectoria desde la una cámara de combustión hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) sea más corta que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150).
8. La unidad de cuatro tiempos monocilíndrica (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde, el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona de tal modo que una longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) hasta el extremo de aguas arriba del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) sea más corta que la longitud de trayectoria desde el extremo de aguas abajo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) hasta el extremo de aguas arriba del silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150).

- 5 9. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se proporciona al menos parcialmente delante de una línea lineal ortogonal al eje central (Cy1, Cy2, Cy3, Cy4) del orificio de cilindro (24a, 65a, 101a, 139a) y ortogonal al eje central (Cr1, Cr2, Cr3, Cr4) del cigüeñal (27, 68, 104, 142), en la dirección de delante a atrás del vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120).
- 10 10. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15) incluye un miembro de paso dotado de catalizador (40b, 117b, 155b, 181b) en el que se proporciona el catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180), y la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un protector de catalizador (600) que cubre al menos parcialmente una superficie externa del miembro de paso dotado de catalizador (40b, 117b, 155b, 181b).
- 20 11. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde al menos una parte del miembro de tubo de escape de cámara de combustión única (42, 43, 109, 15), que está aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180), está formada por un tubo de múltiples paredes (500) que incluye un tubo interno (501) y al menos un tubo externo (502) que cubre el tubo interno (501).
- 25 12. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única (200) que se proporciona aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) en el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) o el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53), estando configurado el subcatalizador de aguas arriba de cámara de combustión única (200) para purificar el gas de escape.
- 30 13. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única (400) que se proporciona aguas abajo en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) en el miembro de paso de escape de cilindro de cámara de combustión única (31, 72, 108, 146) o el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53), estando configurado el subcatalizador de aguas abajo de cámara de combustión única (400) para purificar el gas de escape.
- 35 14. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye: un detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152) que se proporciona aguas arriba en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) en el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53) o el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150), estando configurado el detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152) para detectar la densidad de oxígeno en el gas de escape; y un controlador (45) configurado para procesar una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152).
- 40 15. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un elemento de suministro de combustible (48) que está configurado para suministrar combustible a la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144), y el controlador (45) está configurado para controlar una cantidad de combustible suministrado a la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144) por el elemento de suministro de combustible (48) basándose en una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152).
- 45 16. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en donde la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única (437) que se proporciona aguas abajo en la dirección de flujo del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) en el tubo de escape de cámara de combustión única (34, 75, 111, 149, 234, 375, 53) o el silenciador de cámara de combustión única (35, 76, 112, 150), y
- 60

el controlador (45) está configurado para procesar una señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152) y una señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única (437).

- 5 17. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 16, en donde
la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) incluye un elemento de suministro de combustible (48) que está configurado para suministrar combustible a la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144),
y
- 10 el controlador (45) está configurado para controlar una cantidad de combustible suministrado a la una cámara de combustión (29, 70, 106, 144) por el elemento de suministro de combustible (48) basándose en la señal a partir del detector de oxígeno de aguas arriba de cámara de combustión única (37, 78, 114, 152) y la señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única (437).
- 15 18. La unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, en donde
el controlador (45) está configurado para determinar la capacidad de purificación del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) basándose en la señal a partir del detector de oxígeno de aguas abajo de cámara de combustión única (437), y
- 20 una unidad de notificación se proporciona para realizar la notificación cuando el controlador (45) determina que la capacidad de purificación del catalizador principal de cámara de combustión única (39, 116, 154, 180) se reduce a un nivel predeterminado.
- 25 19. Un vehículo para montar a horcajadas (1, 50, 80, 120) en el que se monta la unidad de motor de cuatro tiempos monocilíndrico (19, 60, 93, 132) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

FIG.3

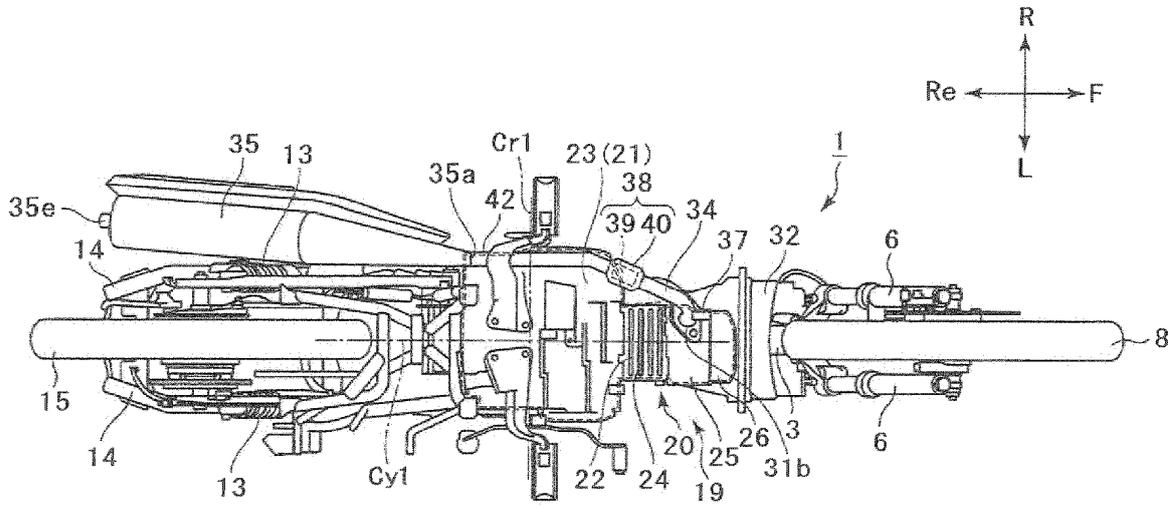


FIG.4

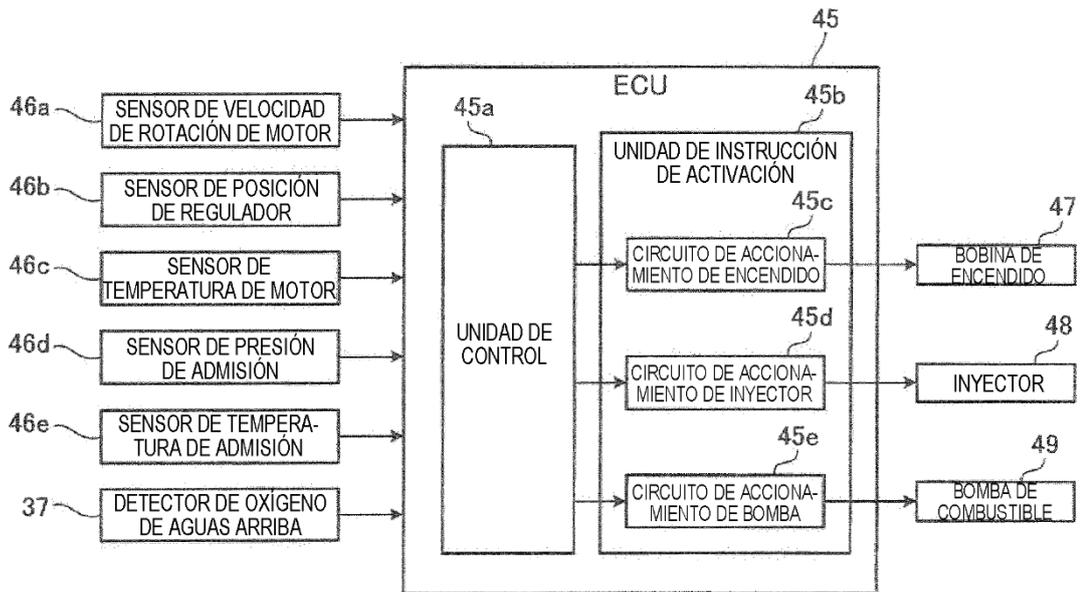


FIG.7

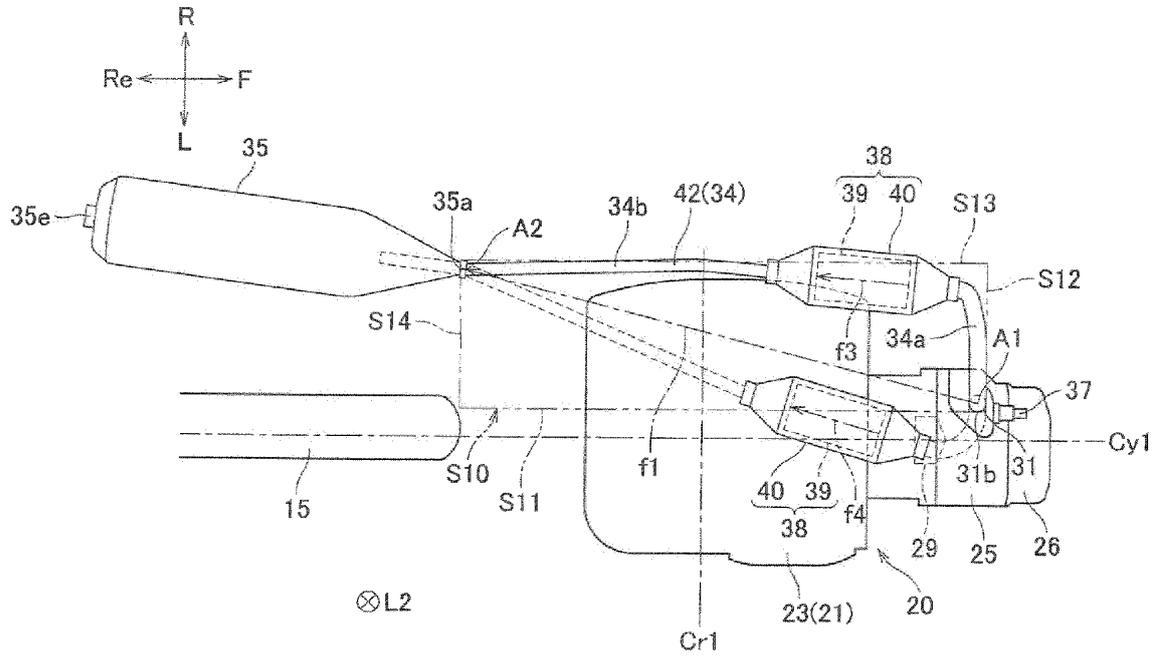


FIG.8

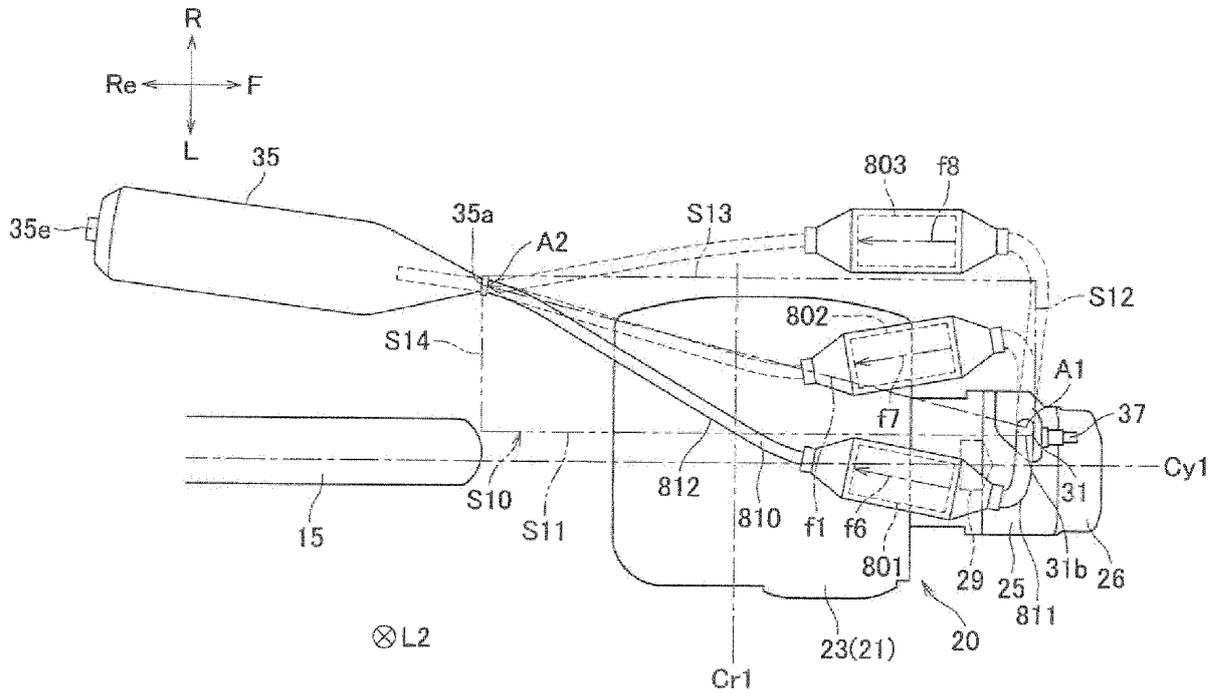


FIG.9

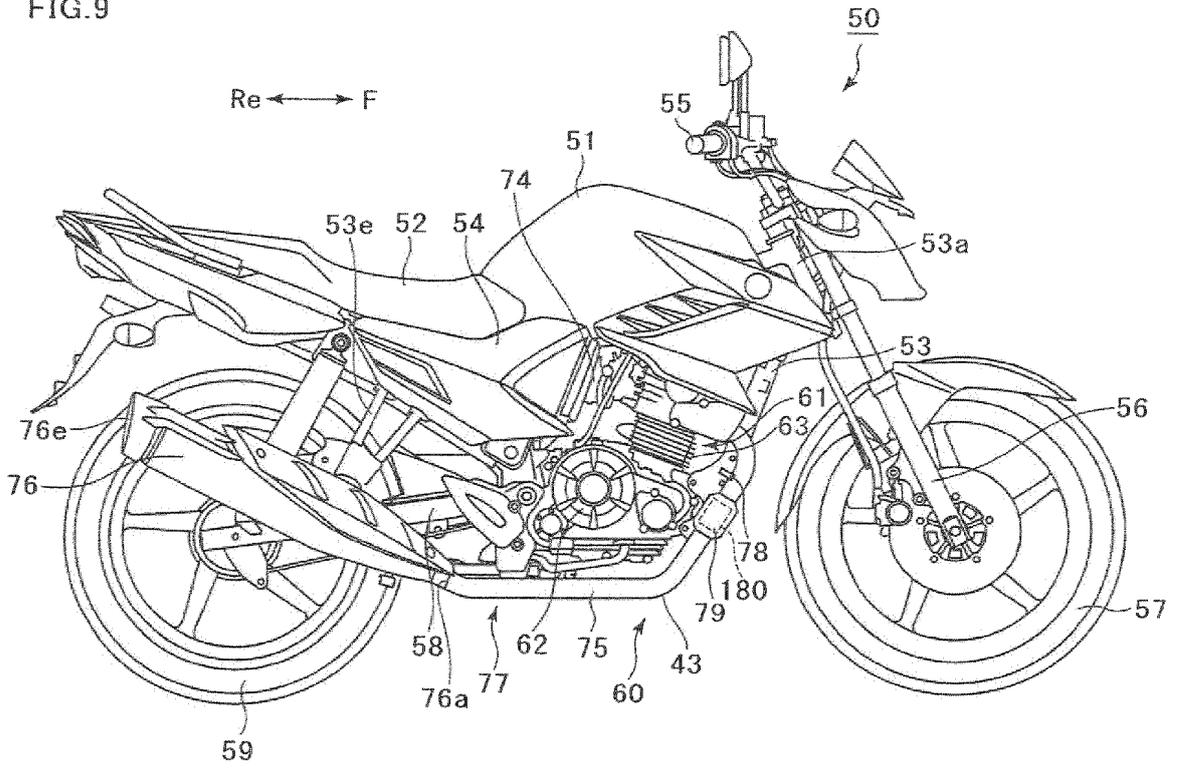


FIG.10

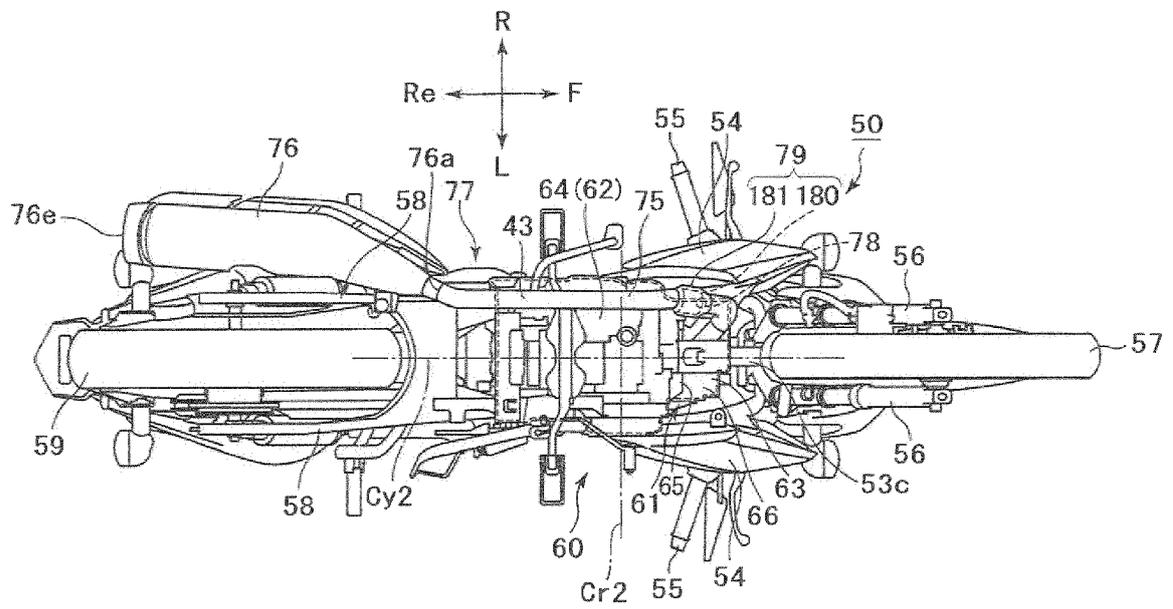


FIG.14

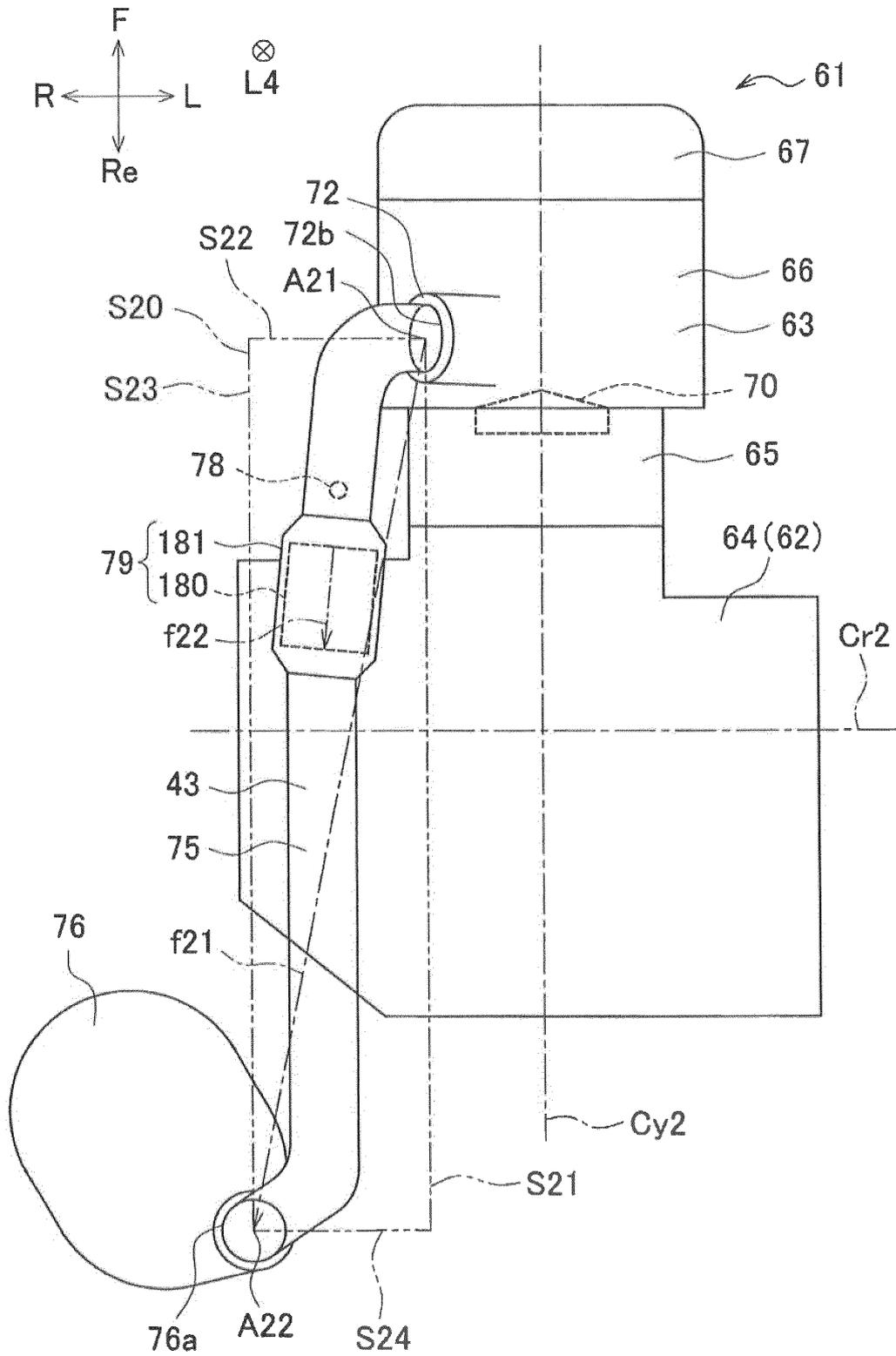


FIG.15

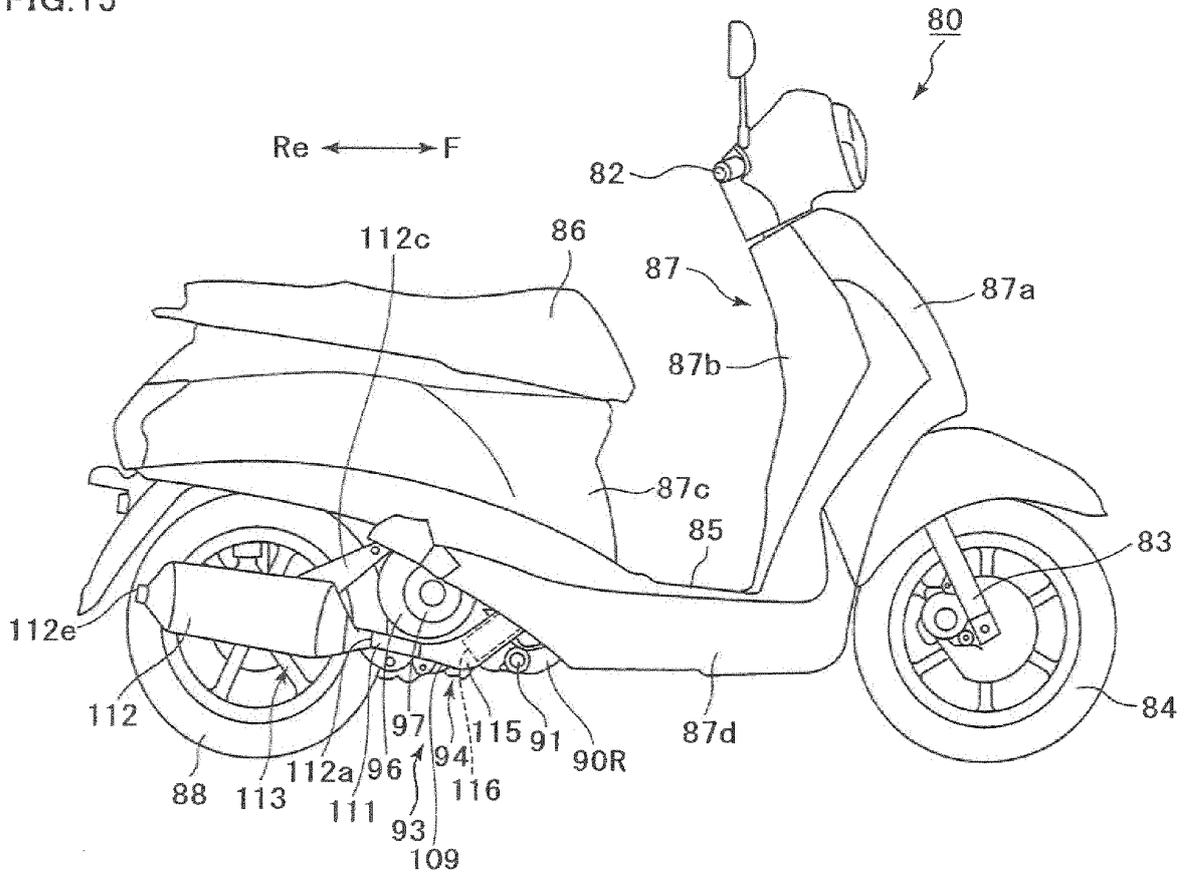


FIG.16

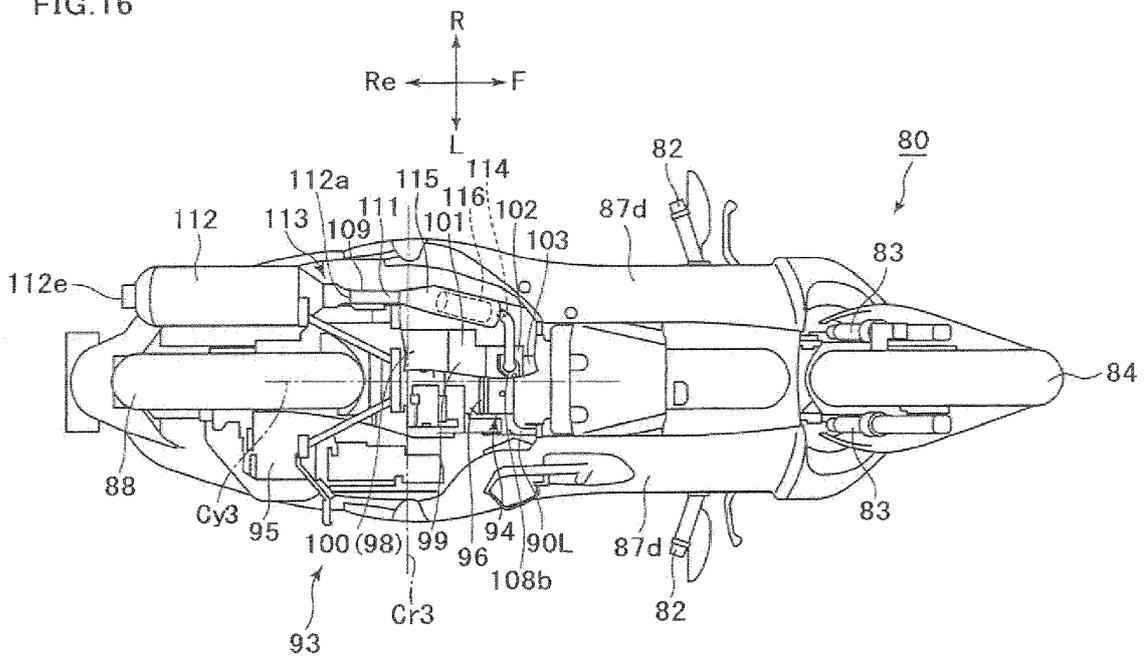


FIG.17

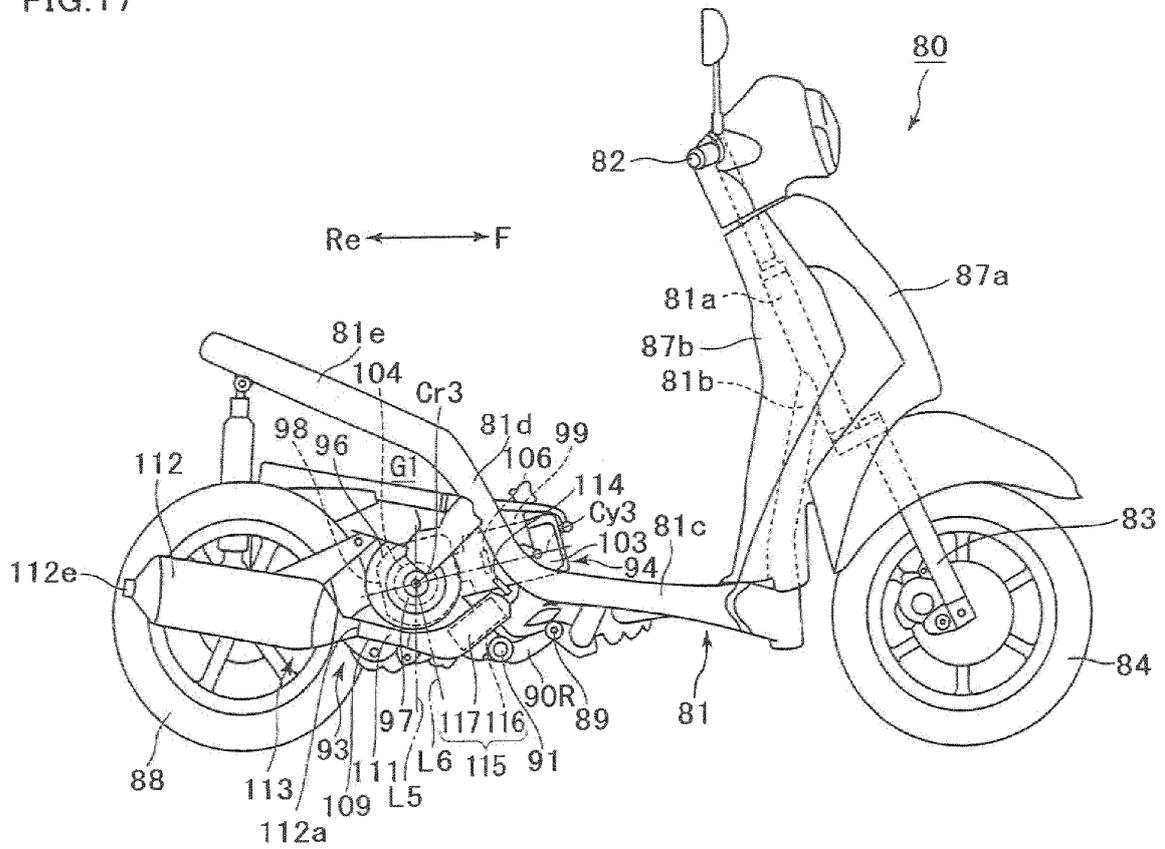


FIG.18

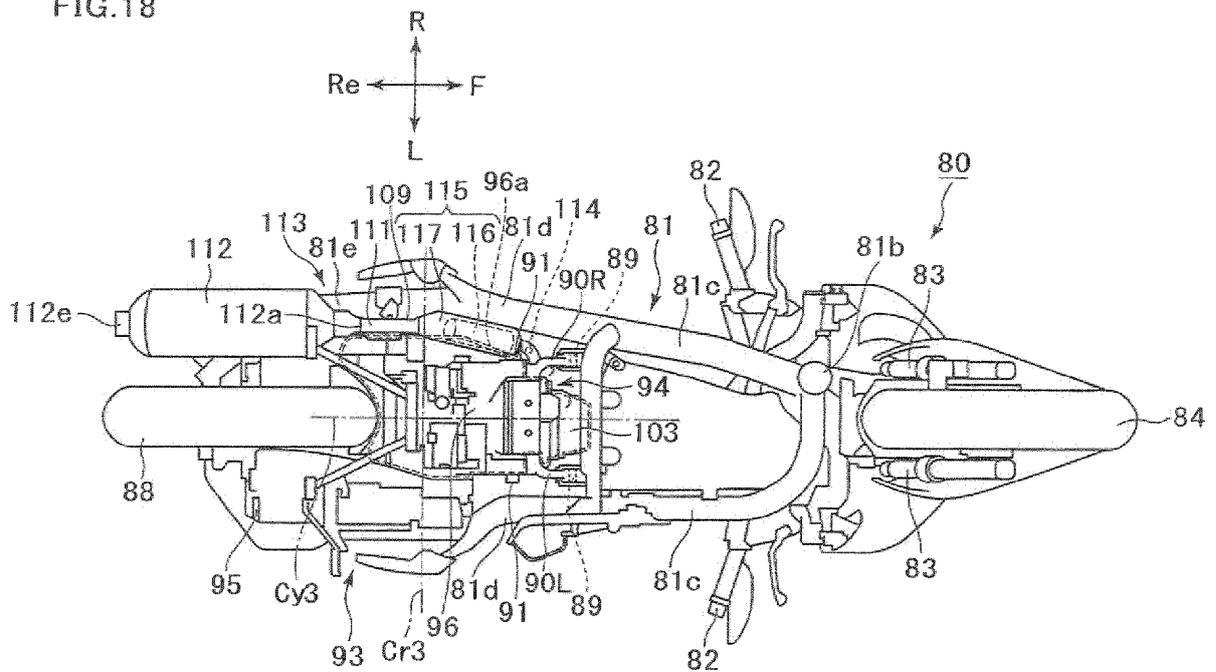


FIG.19

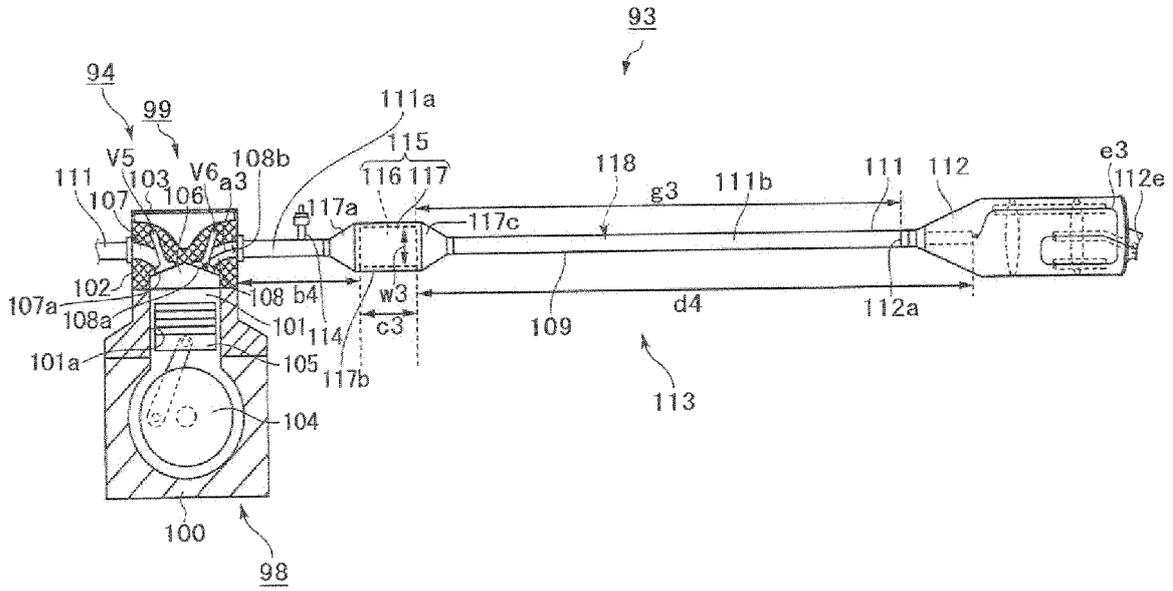


FIG.20

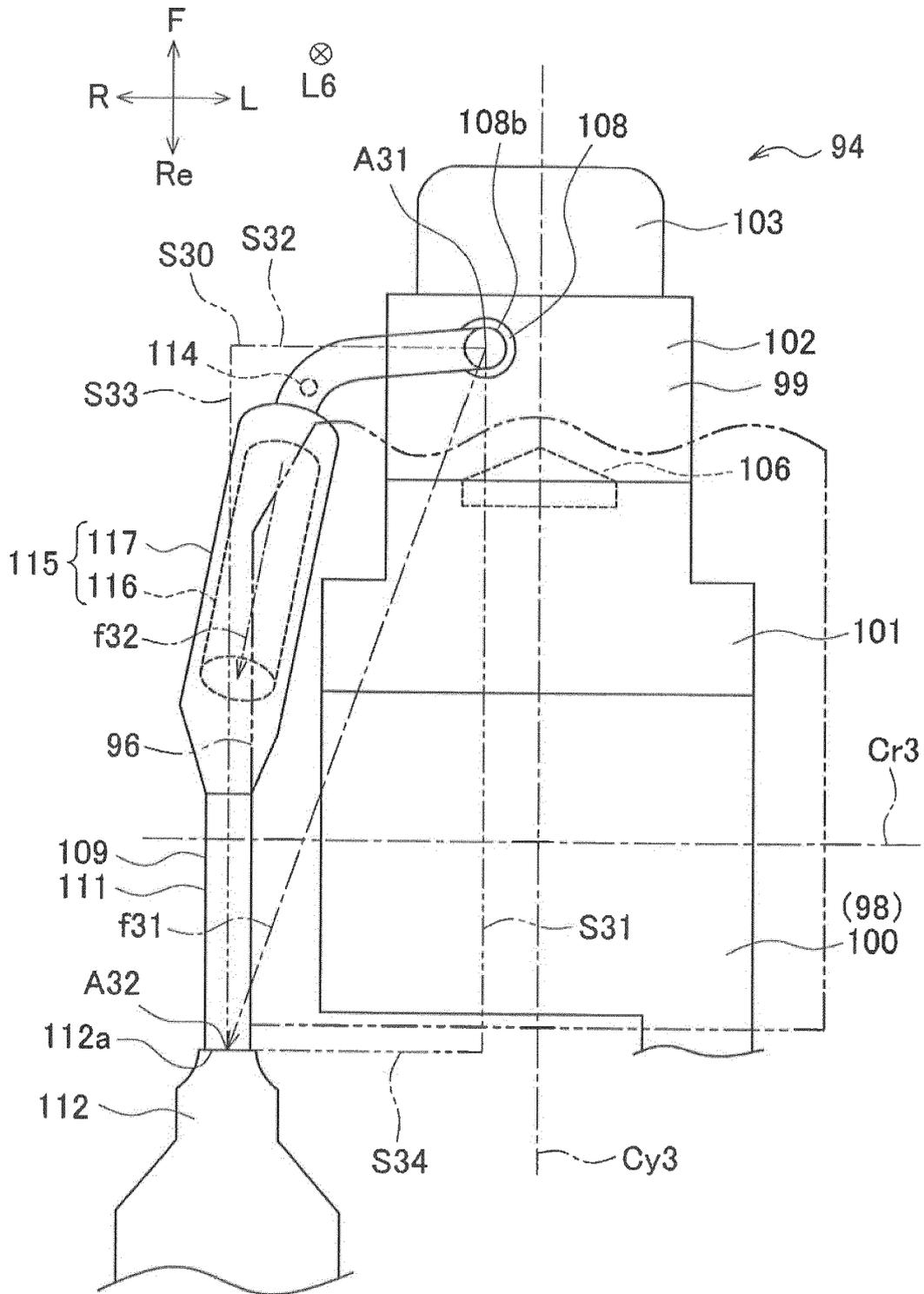


FIG.21

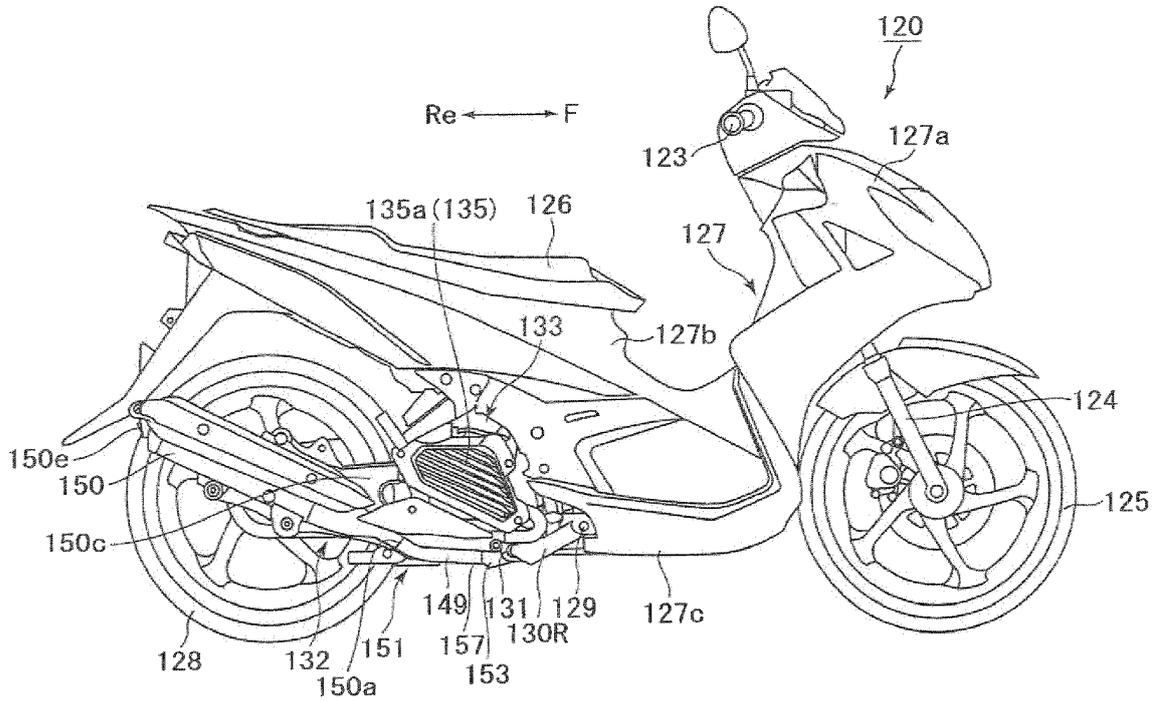


FIG.22

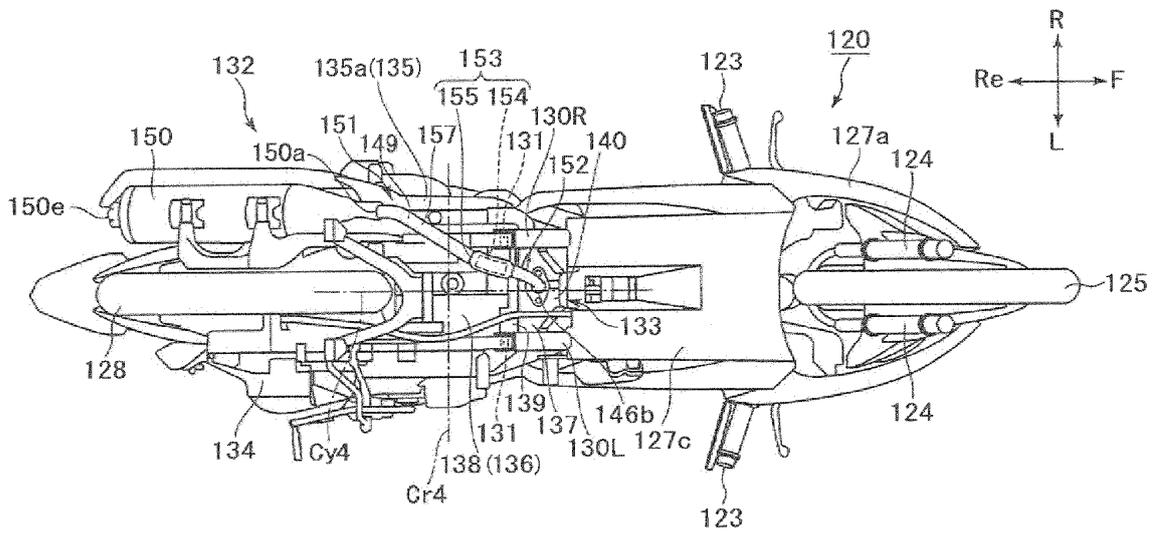


FIG.23

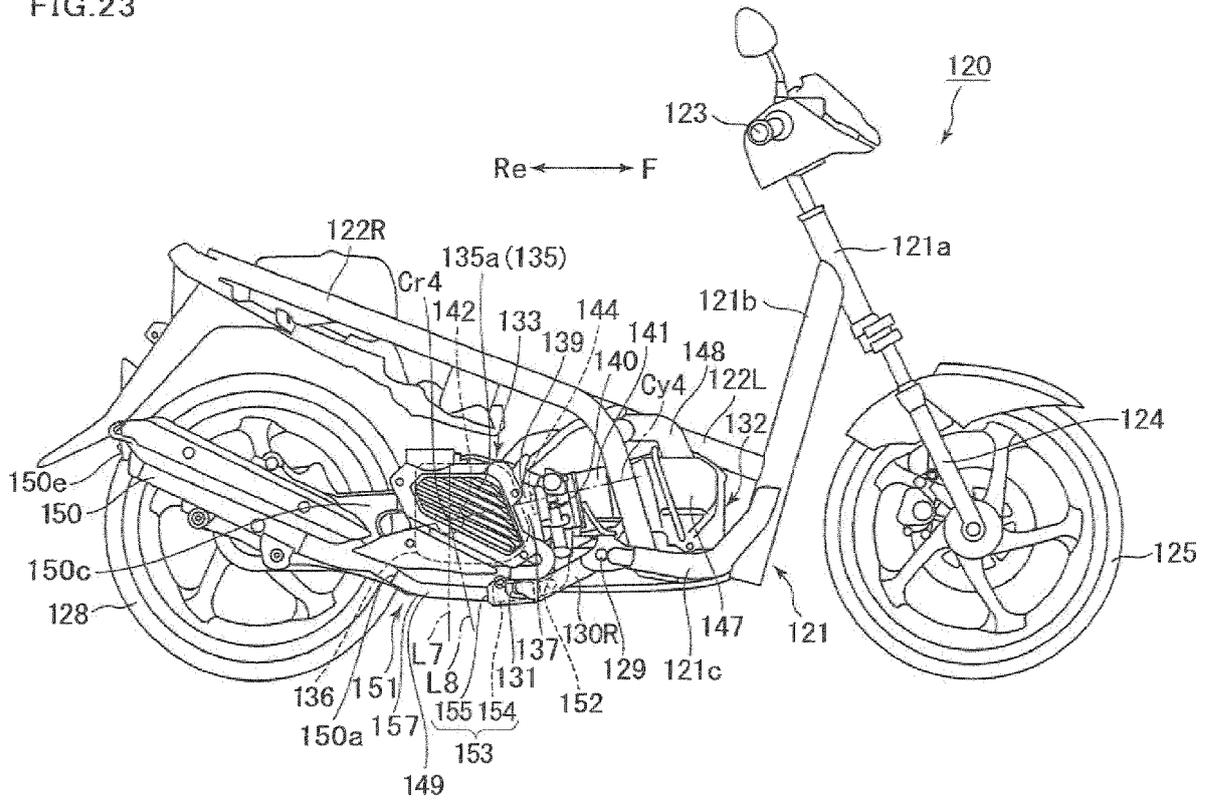


FIG.24

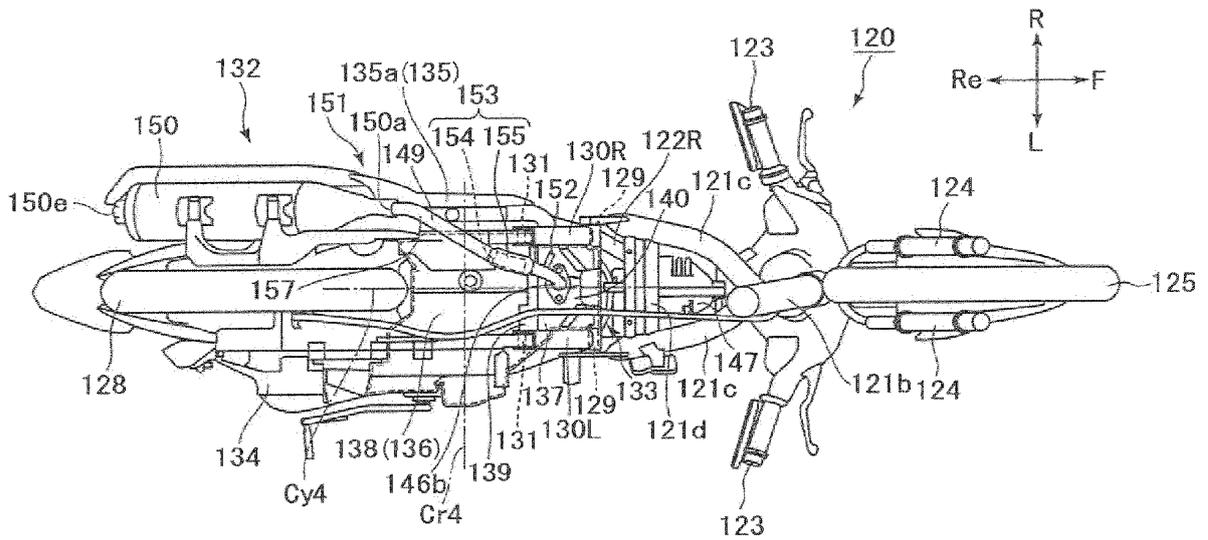


FIG.27

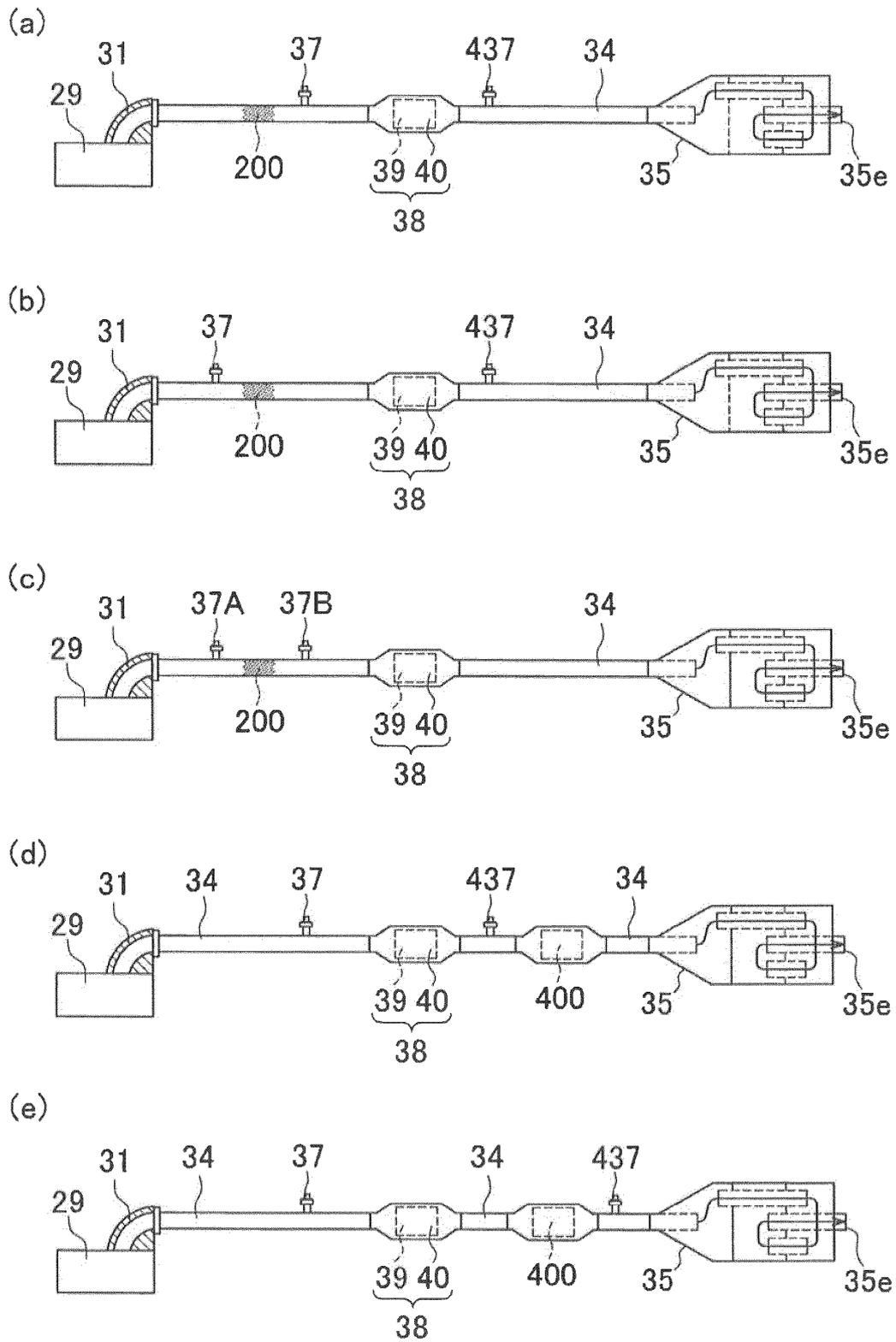


FIG.28

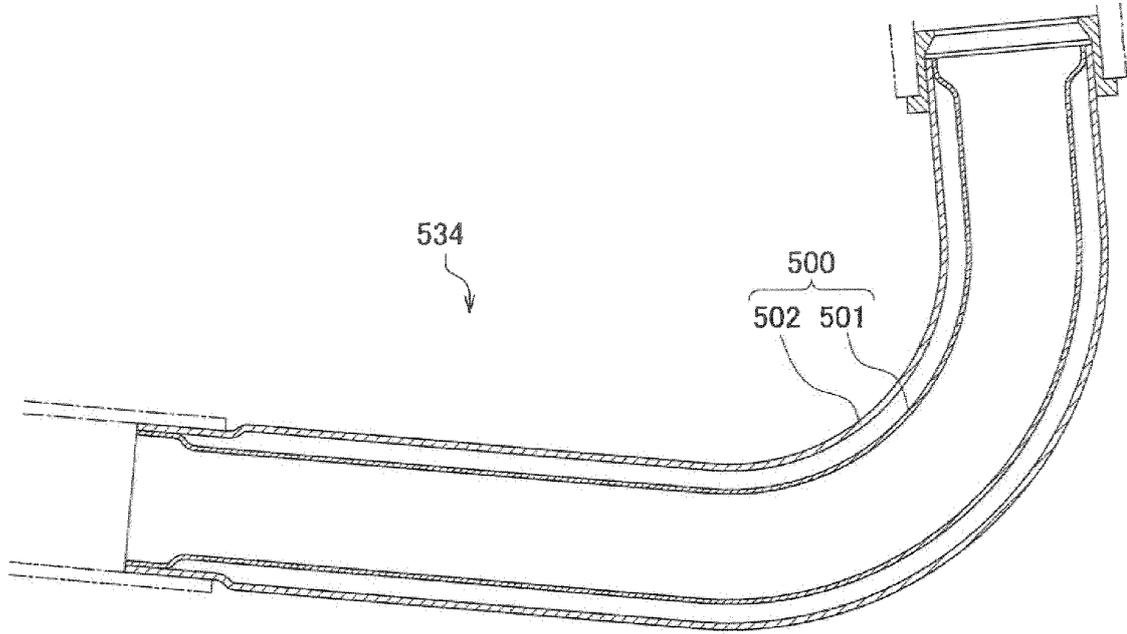


FIG.29

