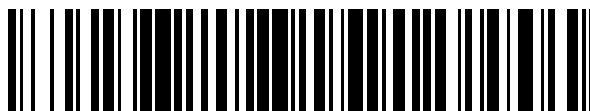


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 221**

51 Int. Cl.:

F02D 41/14 (2006.01)

F02D 41/18 (2006.01)

F02D 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014** **E 14196757 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018** **EP 2894320**

54 Título: **Aparato para detectar combustión inestable en un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

06.01.2014 JP 2014000280

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WACHI, AKIYOSHI y
NISHIGAKI, MASATO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 660 221 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

Aparato para detectar combustión inestable en un motor de combustión interna

- 5 Esta invención se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que es conducido por un motorista montado a horcajadas del vehículo, y más en concreto a una técnica para detectar la combustión inestable en el motor.

10 Los vehículos del tipo de montar a horcajadas, tales como los vehículos de motor de dos ruedas que son movidos por motores, deben cumplir medidas medioambientales. Los ejemplos específicos de tales medidas incluyen la mejora del rendimiento de la purificación de gases de escape y la mejora de la eficiencia del combustible. En tales medidas, es importante determinar la estabilidad de la combustión. Es decir, cuando la combustión es inestable, los gases quemados serán descargados como emisión del tubo de escape, lo que afecta tanto al rendimiento de la purificación de los gases de escape como al consumo de combustible. Por lo tanto, detectando con alta exactitud que la combustión se ha hecho inestable, el control para estabilizar la combustión puede efectuarse con alta exactitud, lo que da lugar a una mejora del rendimiento de la purificación de los gases de escape y una mejora de la eficiencia del combustible.

20 Un factor que empeora el rendimiento de la purificación de los gases de escape es el fallo de encendido, por ejemplo. Un vehículo de motor de dos ruedas (primer aparato) que ha tomado una medida medioambiental para evitar este fallo de encendido tiene un sensor de pulso de manivela y un detector de fallo de encendido, por ejemplo (véase la Publicación de la Patente japonesa no examinada número 2006-183502, por ejemplo). El sensor de pulso de manivela detecta las velocidades de rotación del motor. El detector de fallo de encendido calcula la velocidad de rotación del motor en base a intervalos de tiempo de un pulso de manivela salido del sensor de pulso de manivela, y detecta un fallo de encendido en base a la diferencia entre las velocidades de rotación en dos ángulos de manivela predeterminados.

25 Con el primer aparato construido de esta forma, cuando la diferencia entre las velocidades de rotación del motor excede de un valor umbral predeterminado, el detector de fallo de encendido determina que se ha producido un fallo de encendido y restringe la operación del motor.

30 A propósito, un vehículo de motor de dos ruedas que lleva un catalizador, con el fin de provocar una activación precoz del catalizador, lleva a cabo controles para aumentar el volumen de admisión de aire y para retardar el tiempo de encendido. En tales controles, cuando la combustión es inestable por factores como variaciones de producto y fallos de encendido, los controles son necesarios para estabilizar la combustión reduciendo el aumento del volumen de admisión de aire, y avanzando el tiempo de encendido.

35 Como un ejemplo de tales controles, aunque no es un vehículo del tipo de montar a horcajadas, un automóvil tiene un sensor de velocidad de rotación, un sensor de ángulo de calado, y un dispositivo de discriminación de estado operativo (véase la Patente japonesa número 4742433, por ejemplo). El sensor de velocidad de rotación detecta las velocidades de rotación del motor. El sensor de ángulo de calado detecta los ángulos de un eje de salida. El dispositivo de discriminación de estado operativo discrimina un estado operativo del motor en base a señales de salida procedentes del sensor de velocidad de rotación y el sensor de ángulo de calado.

40 Con un segundo aparato construido de esta forma, cuando las variaciones de la velocidad de rotación del eje de salida son mayores que un valor predeterminado, el dispositivo de discriminación de estado operativo determina que las características de la combustión han empeorado, y evita el empeoramiento de las características de la combustión realizando controles tales como parar el control de realimentación del volumen de admisión de aire.

45 US2002/0014103 A describe un dispositivo de calibración de sensor de concentración de oxígeno de aire de admisión provisto de un sensor de concentración de oxígeno que detecta la concentración de oxígeno contenido en el aire de admisión, un medio de detección de presión de paso de admisión, un medio de determinación de condición estable que determina si la presión del paso de admisión está en una condición estable en base a la amplitud de las fluctuaciones en la presión del paso de admisión y un valor de criterio de condición estable predeterminado, un medio de cálculo de coeficiente de calibración que calcula un coeficiente de calibración en base a la presión del paso de admisión y un valor de salida de referencia del sensor de concentración de oxígeno, y un medio de calibración que calibra la salida del sensor de concentración de oxígeno en base al coeficiente de calibración, donde el valor de criterio de condición estable se pone de modo que cuanto menor sea la presión del paso de admisión detectada, menor sea el valor, y cuando mayor sea la presión del paso de admisión detectada, mayor sea el valor, y el medio de cálculo de coeficiente de calibración actualiza el coeficiente de calibración cuando la presión del paso de admisión es estable.

50 Esta invención se ha llevado a cabo teniendo en consideración la técnica actual indicada anteriormente, y su objeto es proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que incorpora una técnica ideada para detectar la inestabilidad de combustión, por lo que será capaz de detectar, con mayor exactitud que en la técnica anterior, que la combustión del motor se ha hecho inestable.

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

5 Para lograr el objeto anterior, esta invención proporciona la construcción siguiente.

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas conducido por un motorista montado a horcajadas, según esta invención, incluye un motor que tiene una cámara de combustión; un tubo de admisión para introducir una mezcla de combustible-aire a la cámara de combustión; una válvula de estrangulamiento de aire montada en el tubo de admisión para regular la cantidad de la mezcla de combustible-aire suministrada a la cámara de combustión; un detector de presión del tubo de admisión para detectar, como presión del tubo de admisión, la presión del aire del colector en el tubo de admisión hacia abajo de la válvula de estrangulamiento de aire; y un determinador para determinar que la combustión en el motor es inestable en base a variaciones en la presión del tubo de admisión.

15 Según esta invención, la inestabilidad de la combustión que tiene lugar en la cámara de combustión del motor produce el fenómeno de que la presión negativa de entrada en una región del tubo de admisión hacia abajo de la válvula de estrangulamiento de aire se eleva aproximándose a la presión atmosférica. Por lo tanto, en base a variaciones en la presión del tubo de admisión detectada por el detector de presión del tubo de admisión, el determinador puede determinar con alta exactitud que la combustión en el motor es inestable.

20 Según una realización de la presente invención, se prefiere que el detector de presión del tubo de admisión esté montado en el tubo de admisión entre la válvula de estrangulamiento de aire y la cámara de combustión.

25 El detector de presión del tubo de admisión montado entre la válvula de estrangulamiento de aire y la cámara de combustión puede detectar con alta exactitud variaciones en la presión del tubo de admisión adyacente a la cámara de combustión.

Según otra realización de la presente invención, se prefiere que la válvula de estrangulamiento de aire esté dispuesta encima del motor.

30 La válvula de estrangulamiento de aire dispuesta encima del motor puede acortar su distancia a la cámara de combustión. En consecuencia, el volumen que sirve como objeto para medir la presión del tubo de admisión es pequeño, lo que da lugar a alta sensibilidad de variación de la presión del tubo de admisión por inestabilidad de combustión, pudiendo detectar por ello la inestabilidad de combustión con alta exactitud.

35 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que la válvula de estrangulamiento de aire esté dispuesta hacia delante de un extremo trasero del motor según se ve desde un lado.

40 Con la válvula de estrangulamiento de aire dispuesta hacia delante del extremo trasero del motor según se ve desde un lado, el motor puede tener una longitud general limitada y se puede hacer compacto.

Según otra realización de la presente invención, se prefiere que la válvula de estrangulamiento de aire esté dispuesta entre un extremo delantero y un extremo trasero del motor según se ve desde un lado.

45 Con la válvula de estrangulamiento de aire dispuesta entre el extremo delantero y el extremo trasero del motor según se ve desde un lado, el motor puede tener una longitud general limitada y se puede hacer compacto.

50 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el tubo de admisión tenga un volumen entre la válvula de estrangulamiento de aire y una válvula de entrada de la cámara de combustión, volumen que es menor que el desplazamiento del motor.

55 Dado que la válvula de entrada tiene un volumen desde la válvula de estrangulamiento de aire a la válvula de entrada de la cámara de combustión que es menor que el desplazamiento del motor, el volumen que sirve como objeto para medir la presión del tubo de admisión es pequeño. Esto da lugar a alta sensibilidad de variación de la presión del tubo de admisión por inestabilidad de combustión, pudiendo detectar por ello la inestabilidad de combustión con alta exactitud.

60 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el motor incluya un cilindro inclinado hacia delante, y la válvula de estrangulamiento de aire está dispuesta hacia atrás del cilindro y encima del cárter del motor.

Dado que el motor incluye un cilindro inclinado hacia delante, y la válvula de estrangulamiento de aire está dispuesta hacia atrás del cilindro y encima del cárter del motor, el motor se puede hacer compacto.

65 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el motor incluya una pluralidad de cilindros, el tubo de admisión se ha previsto para cada uno de los cilindros; y cada tubo de admisión tiene un volumen entre la válvula

de estrangulamiento de aire y la válvula de entrada de la cámara de combustión, volumen que es menor que el desplazamiento del motor.

5 Dado que el motor incluye una pluralidad de cilindros, el tubo de admisión se ha previsto para cada cilindro, y la válvula de estrangulamiento de aire se ha previsto para cada tubo de admisión, el volumen que sirve como objeto para medir la presión del tubo de admisión es pequeño. Esto da lugar a alta sensibilidad de variación de la presión del tubo de admisión por inestabilidad de combustión, pudiendo detectar por ello la inestabilidad de combustión con alta exactitud.

10 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el motor incluya un cilindro, el tubo de admisión se ha previsto para el cilindro, y el tubo de admisión tiene un volumen entre la válvula de estrangulamiento de aire y la válvula de entrada de la cámara de combustión, volumen que es menor que el desplazamiento del motor.

15 Dado que el motor incluye un cilindro, el tubo de admisión se ha previsto para el cilindro, y la válvula de estrangulamiento de aire se ha previsto para el tubo de admisión, el volumen que sirve como objeto para medir la presión del tubo de admisión es pequeño. Esto da lugar a alta sensibilidad de variación de la presión del tubo de admisión por inestabilidad de combustión, pudiendo detectar por ello la inestabilidad de combustión con alta exactitud.

20 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el vehículo incluya tubos de medición teniendo cada uno un extremo conectado a cada tubo de admisión y el otro extremo conectado a un colector, donde el detector de presión del tubo de admisión está montado en el colector de los tubos de medición.

25 Dado que el detector de presión del tubo de admisión está montado en el colector de los tubos de medición teniendo cada uno un extremo conectado a cada tubo de admisión y el otro extremo conectado al colector, la presión del tubo de admisión puede medirse con el detector de presión del tubo de admisión. Esto puede mantener bajo el costo.

30 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el motor incluya un tubo de escape para descargar gases de escape de la cámara de combustión, teniendo el tubo de escape un catalizador para purificar los gases de escape, y se ha previsto un controlador para llevar a cabo el control de activación precoz para provocar una activación precoz del catalizador, y cuando el determinador determina inestabilidad de combustión, para inhibir o interrumpir el control de activación precoz.

35 Cuando el motor tiene un catalizador en el tubo de escape, el controlador lleva a cabo el control de activación precoz para hacer que el catalizador inicie la acción de purificación en un tiempo corto. Cuando el determinador determina entonces la aparición de inestabilidad de combustión, el controlador puede inhibir o detener el control de activación precoz, e iniciar la estabilización de la combustión. Inhibir el control de activación precoz del catalizador no es detener completamente la acción de aumento de la temperatura de los gases de escape para activación precoz, sino disminuir esta acción.

40 Según otra realización de la presente invención, se prefiere que el controlador esté dispuesto para iniciar el control de activación precoz incrementando el volumen de aire introducido desde el tubo de admisión o incrementando la cantidad de retardo de tiempo de encendido en la cámara de combustión.

45 Cuando el controlador aumenta el volumen de aire introducido desde el tubo de admisión, el tiempo de encendido se retardará, y la cantidad de combustible se incrementa para elevar la temperatura de los gases de escape. Cuando el controlador aumente la cantidad de retardo del tiempo de encendido, el volumen de aire se incrementará y la cantidad de combustible se incrementará para elevar la temperatura de los gases de escape. Cualquier técnica puede iniciar el control de activación precoz.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Al objeto de ilustrar la invención, en los dibujos se representan varias formas actualmente preferidas, bien entendido, sin embargo, que la invención no se limita a la disposición y las instrumentalidades exactas representadas.

55 La figura 1 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

La figura 2 es una vista en sección vertical de un motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

60 La figura 3 es una vista en planta del motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

La figura 4 es una vista que representa un detector de ángulo de calado del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

65

La figura 5 es un diagrama de bloques incluyendo una UCM del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

5 La figura 6 es un gráfico que representa un ejemplo de variación de la presión del tubo de admisión en un tiempo normal.

La figura 7 es un gráfico que representa un ejemplo de variación de la presión del tubo de admisión en un tiempo de fallo de encendido.

10 La figura 8 es un gráfico con un cambio en un eje de tiempo en el gráfico de la figura 7.

La figura 9 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 2.

15 La figura 10 es una vista lateral izquierda de una porción incluyendo un motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 2.

La figura 11 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 3.

20 Y la figura 12 es una vista lateral izquierda de una porción de un motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 3.

Descripción de las realizaciones preferidas

25 Realizaciones preferidas de esta invención se describirán a continuación en detalle con referencia a los dibujos.

Las realizaciones del vehículo del tipo de montar a horcajadas en esta invención se describirán a continuación tomando como ejemplos los vehículos de motor de dos ruedas.

30 <Realización 1>

La figura 1 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

35 Un vehículo de motor de dos ruedas 1 en esta realización incluye un bastidor principal 3, una rueda delantera 5, una rueda trasera 7, un depósito de combustible 9, un asiento 11 y un motor 13. El bastidor principal 3 forma una estructura del vehículo de motor de dos ruedas 1, y tiene un tubo delantero 15 dispuesto hacia delante y un bastidor trasero 17 dispuesto hacia atrás. El tubo delantero 15 tiene un manillar de dirección 19. El manillar de dirección 19 incluye una horquilla delantera 21 montada de manera que sea rotativa alrededor de un eje del tubo delantero 15. La horquilla delantera 21 tiene la rueda delantera 5 montada rotativamente en sus extremos inferiores. El asiento 11 está montado en una parte superior del bastidor principal 3 y una parte superior del bastidor trasero 17 que se extiende hacia atrás del bastidor principal 3. El depósito de combustible 9 está montado en la parte superior del bastidor principal 3, hacia atrás del manillar de dirección 19 y hacia delante del asiento 11. El bastidor principal 3 soporta el motor 13 en su parte inferior. Hacia atrás del bastidor principal 3 y el motor 13, un brazo trasero 23 está montado basculantemente en su extremo en el bastidor principal 3. La rueda trasera 7 está montada rotativamente en el otro extremo del brazo trasero 23. El accionamiento del motor 13 es transmitido a la rueda trasera 7 por un mecanismo de transmisión 23a dispuesto a lo largo del brazo trasero 23. Una unidad de control de motor 24 (a continuación llamada UCM) para controlar el motor 13 está montada en la parte superior del bastidor principal 3 debajo del depósito de combustible 9.

El motor 13 se describirá ahora con referencia a las figuras 2 y 3. La figura 2 es una vista en sección vertical del motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1. La figura 3 es una vista en planta del motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1. En la figura 2, la dirección hacia la derecha (dirección de la culata de cilindro 37) corresponde a la dirección hacia delante del vehículo de motor de dos ruedas 1. En la figura 3, la dirección hacia arriba (dirección de la culata de cilindro 37) corresponde a la dirección hacia delante del vehículo de motor de dos ruedas 1.

El motor 13 según esta realización es un motor de cuatro cilindros en línea. El motor 13 tiene un cárter 25, cilindros 27, tubos de admisión 29 y tubos de escape 31. El cárter 25 soporta un cigüeñal 33, y tiene los cilindros 27 y la culata de cilindro 37 montados en una parte superior del mismo. En cada cilindro 27 va montado un pistón linealmente alternante 39. El pistón 39 está conectado al cigüeñal 33 por una biela 41, por lo que el movimiento lineal alternativo del pistón 39 es convertido a movimiento rotacional del cigüeñal 33. Los cilindros 27 están dispuestos en una posición inclinada hacia delante (hacia la derecha en la figura 2) con relación al cárter 25. La culata de cilindro 37 forma cámaras de combustión 43 en combinación con los cilindros 27 y los pistones 39. La culata de cilindro 37 tiene orificios de entrada 45 y orificios de escape 47 que comunican con las cámaras de

combustión 43. Los orificios de entrada 45 tienen válvulas de entrada 49 montadas en ellos para abrir y cerrar las cámaras de combustión 43. Los orificios de escape 47 tienen válvulas de escape 51 montadas en ellos para abrir y cerrar las cámaras de combustión 43. Los tubos de escape 31 que comunican con los orificios de escape 47 tienen un catalizador CA en una posición alejada de los orificios de escape 47. El catalizador CA purifica, por reacción química, los gases de escape descargados de las cámaras de combustión 43 a través de los orificios de escape 47 a los tubos de escape 31.

Un extremo de cada tubo de admisión 29 está conectado al orificio de entrada 45. Cada tubo de admisión 29 está conectado en su otro extremo a un filtro de aire 53. Los orificios de entrada 45 aspiran aire a través del filtro de aire 53. Un inyector de combustible 55 está montado en cada tubo de admisión 29. El inyector de combustible 55 inyecta combustible en base a una señal de inyección calculada y enviada por la UCM 24. Un estrangulador 57 está montado en cada tubo de admisión 29 hacia arriba del inyector de combustible 55. El estrangulador 57 tiene una válvula de mariposa 59 (válvula de estrangulamiento de aire) montada en el tubo de admisión 29 para ajustar el flujo de aire de admisión.

El estrangulador 57 está dispuesto encima del motor 13, y cuando el motor 13 se ve desde un lado, está dispuesto hacia atrás del cilindro 27 (hacia la izquierda en la figura 2) y encima del cárter 25. Cuando el motor 13 se ve desde el lado, el estrangulador 57 está dispuesto hacia delante del extremo trasero del motor 13. Dado que el estrangulador 57 está dispuesto en tal posición, su distancia a la cámara de combustión 43 puede acortarse. En consecuencia, el volumen que sirve como objeto para medir la presión del tubo de admisión es pequeño, lo que da lugar a alta sensibilidad a las variaciones en la presión del tubo de admisión debidas a inestabilidad de combustión, proporcionando por ello una respuesta alta hasta que la inestabilidad de combustión sea detectable.

El estrangulador 57 puede tener una construcción con un sensor de presión del aire de colector 65 integrado con la válvula de mariposa 59.

Como se representa en la figura 3, el motor 13 tiene tubos de medición 61. Cada tubo de medición 61 tiene su extremo conectado a uno de los tubos de admisión 29 por aberturas 62, y el otro extremo conectado a un colector 63. El extremo del tubo de medición 61 está conectado al tubo de admisión 29 entre el estrangulador 57 y la cámara de combustión 43. El colector 63 tiene un sensor de presión del aire de colector 65 montado en él para detectar la presión. Este sensor de presión del aire de colector 65 detecta, como presión del tubo de admisión, la presión de aire del colector en cada tubo de admisión 29 entre la válvula de mariposa 59 y las válvulas de entrada 49. La presión del tubo de admisión medida por el sensor de presión del aire de colector 65 es enviada a la UCM 24. El sensor de presión del aire de colector 65 está montado a través de los tubos de medición 61 en cada tubo de admisión 29 entre el estrangulador 57 y la cámara de combustión 43, logrando por ello compacidad.

Dicho sensor de presión del aire de colector 65 corresponde al "detector de presión del tubo de admisión" en esta invención.

El motor 13 del vehículo de motor de dos ruedas 1 en esta realización es un motor de cuatro cilindros con un desplazamiento de aproximadamente 1300 cc. La suma total de los volúmenes de las válvulas de mariposa 59 desde los estranguladores 57 a las válvulas de entrada 49 de los cilindros respectivos es aproximadamente 400 cc - 600 cc. Es decir, el volumen del tubo de admisión correspondiente a cada cilindro desde la válvula de mariposa 59 del estrangulador 57 a las válvulas de entrada 49 es menor que el desplazamiento por cilindro del motor 13.

El cálculo del desplazamiento del motor 13 y el volumen de los tubos de admisión 29 se basa en el concepto siguiente. Donde el motor 13 tiene una construcción multicilindro con la válvula de mariposa 59 prevista para cada cilindro, el volumen se determina desde la válvula de mariposa 59 a las válvulas de entrada 49. Donde el motor 13 tiene una construcción multicilindro con solamente una válvula de mariposa 59 y con el tubo de admisión 29 bifurcado, el volumen en la porción común del tubo de admisión 29 se divide por el número de cilindros, el volumen de una porción situada hacia abajo del punto de bifurcación del tubo de admisión 29 se determina para cada cilindro. Sin embargo, donde el motor 13 tiene múltiples cilindros, pueden compararse el desplazamiento total y un volumen total del tubo de admisión, o pueden compararse el desplazamiento por cilindro y el volumen del tubo de admisión por cilindro.

A continuación, se hace referencia a la figura 4. La figura 4 es una vista que representa un detector de ángulo de calado del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

El cárter 25 tiene un detector de ángulo de calado 67 dispuesto en su región interior derecha. El detector de ángulo de calado 67 incluye un rotor de señal 69 y un sensor 71. El rotor de señal 69 está montado en el cárter 25 de manera que sea rotativo alrededor de un eje de rotación P con la rotación del cigüeñal 33. El rotor de señal 69 tiene un aspecto exterior en forma de disco con dientes 69a que sobresalen de su superficie periférica exterior. El rotor de señal 69 en este ejemplo tiene un total de once dientes 69a. Los dientes 69a están formados a intervalos de 30° alrededor del eje de rotación P del rotor de señal 69. Sin embargo, no se ha formado el duodécimo diente 69a en una posición a 30° del undécimo diente 69a. Esta posición sirve como una porción sin diente 69b. Detectando la porción sin diente 69b, el tiempo de los pistones 39 en el punto muerto superior puede determinarse con exactitud.

El sensor 71 está formado por una bobina de captación, por ejemplo. Cuando el rotor de señal 69 gire, la distancia entre cada diente 69a y el sensor 71 cambiará. Como resultado, se envía una señal pulsada desde el sensor 71 por cada diente 69a, a excepción de la porción sin diente 69b. Esta señal es una señal de ángulo de calado.

A continuación, se hace referencia a la figura 5. La figura 5 es un diagrama de bloques incluyendo la UCM del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 1.

La UCM 24 incluye un procesador de datos 73, un determinador 77, una unidad de almacenamiento umbral 79 y un controlador de motor 81. El procesador de datos 73 recibe la señal de ángulo de calado enviada desde el sensor 71 del detector de ángulo de calado 67 y la señal de presión del tubo de admisión enviada desde el sensor de presión del aire de colector 65, y correlaciona el ángulo de calado y la presión del tubo de admisión.

La unidad de almacenamiento umbral 79 guarda un valor umbral introducido de antemano para determinar que la combustión del motor 13 se ha hecho inestable. El determinador 77, en base a un valor de proceso de la presión del tubo de admisión enviada desde el procesador de datos 73 y el valor umbral procedente de la unidad de almacenamiento umbral 79, determina si la combustión del motor 13 es inestable o no. El determinador 77, cuando determina que la combustión es inestable, hace que el controlador de motor 81 lleve a cabo el control para estabilizar la combustión. El controlador de motor 81 controla el motor 13 en respuesta a una señal de abertura de estrangulador recibida de un sensor de abertura de estrangulador (no representado) y una señal de velocidad de rotación del motor 13 recibida de un sensor de velocidad de rotación (no representado), y lleva a cabo el control para estabilizar la combustión en el motor 13 a la instrucción procedente del determinador 77.

El controlador de motor 81, además del control para estabilizar la combustión, lleva a cabo el control del motor 13 al tiempo de la operación normal, y el control de activación precoz del catalizador CA al tiempo de arrancar el motor 13. El control para activación precoz del catalizador CA, por ejemplo, retarda el tiempo de encendido en las cámaras de combustión 43, e incrementa el volumen de aire introducido desde los tubos de admisión 29. Incrementando el volumen de aire de esta forma, se incrementa la cantidad de retardo del tiempo de encendido, se incrementa la cantidad de combustible y se eleva la temperatura de los gases de escape, activando por ello el catalizador CA.

A continuación, se describirán ejemplos de variaciones de la presión del tubo de admisión del motor 13 con referencia a las figuras 6-8. La figura 6 es un gráfico que representa un ejemplo de variación de la presión del tubo de admisión en un tiempo normal. La figura 7 es un gráfico que representa un ejemplo de la variación de la presión del tubo de admisión en un tiempo de fallo de encendido. La figura 8 es un gráfico con un cambio en un eje de tiempo en el gráfico de la figura 7.

Como se representa en la figura 6, cuando el motor 13 está en operación normal, dado que este motor 13 es un motor de cuatro tiempos con cuatro cilindros 27, se producen explosiones en las cuatro cámaras de combustión 43 mientras que el cigüeñal 33 efectúa dos rotaciones, que producen cuatro ondas (variaciones en la dirección de la presión negativa) en la presión del tubo de admisión en un rango de 720° de ángulo de calado. El hecho de que la velocidad del motor en este gráfico sea casi constante también indica que el motor 13 está en operación normal.

Por otra parte, cuando uno de los cuatro cilindros 27 del motor 13 cae a inestabilidad de combustión con fallo de encendido como se representa en la figura 7, solamente se producen tres ondas en la presión del tubo de admisión en el rango de 720° de ángulo de calado. El hecho de que la velocidad del motor en este gráfico disminuye aproximadamente 200 rpm después de junto a la cuarta onda ausente de la presión del tubo de admisión también indica que el motor 13 está en un estado de inestabilidad de combustión debido a fallo de encendido.

La figura 8 es un gráfico con un cambio en el eje de tiempo en el gráfico de la figura 7. Este gráfico indica que un aumento en la presión del tubo de admisión puede determinarse estableciendo un valor umbral de forma apropiada.

El autor de la invención ha hallado que la inestabilidad de combustión en el motor 13 que tiene lugar de esta forma eleva la tasa de cambio a la velocidad de rotación del motor 13, lo que produce el fenómeno de que la presión negativa del tubo de admisión en la región del tubo de admisión 29 hacia abajo del estrangulador 57 se eleva aproximándose a la presión atmosférica. El autor de la invención ha llegado al conocimiento de que la inestabilidad de combustión puede determinarse con alta exactitud usando este fenómeno, sin usar la tasa de cambio en la velocidad de rotación del motor 13, y en base a las variaciones detectadas en la presión del tubo de admisión.

El determinador 77 indicado anteriormente determina si se ha producido o no inestabilidad de combustión en base a un valor de proceso de la presión del tubo de admisión y un valor umbral establecido de antemano. El valor de proceso usado puede ser, por ejemplo, un valor resultante de un procedimiento de promediado, tal como una media móvil o una media ponderada de las presiones del tubo de admisión, o puede ser la presión del tubo de admisión tal cual. Hay varios modos de procesar datos, y se pueden mezclar múltiples modos de procesado para su uso.

Preferiblemente, dicha determinación de inestabilidad de combustión no se lleva a cabo al tiempo de arranque o al tiempo de variación de la abertura del estrangulador 57 efectuada por el motorista dado que puede haber una

disminución de la exactitud de determinación en tales tiempos. Es decir, una presión del tubo de admisión no puede medirse de forma estable hasta que la abertura del estrangulador 57 o la velocidad de rotación del motor 13 se estabilice dentro de un cierto rango. Con el fin de evitar una determinación incorrecta, por lo tanto, el determinador 77 retiene preferiblemente la determinación de inestabilidad de combustión hasta que transcurra un tiempo predeterminado para estabilización de la presión del tubo de admisión.

El control para la activación precoz del catalizador CA se puede llevar a cabo al tiempo de arranque. En este caso, el controlador de motor 81 lleva a cabo el control para aumentar el volumen de aire desde el tubo de admisión 29 en comparación con un tiempo ordinario, que retarda el tiempo de encendido. Y cuando la inestabilidad de combustión se determina durante el control de activación precoz del catalizador CA, el controlador de motor 81 lleva a cabo el control para operar la válvula de mariposa 59 del estrangulador 57 en una dirección de cierre, que avanza el tiempo de encendido, estabilizando por ello la combustión. Es decir, el control de activación precoz del catalizador CA se inhibe o para. Inhibir el control de activación precoz del catalizador CA no significa aquí parar completamente la acción de aumento de temperatura de los gases de escape para activación precoz, sino disminuir la acción de aumento de temperatura de los gases de escape. Cuando el tiempo de encendido es controlado según el volumen de aire, el volumen de aire se reduce para avanzar el tiempo de encendido consiguientemente. Cuando el volumen de aire es controlado según el tiempo de encendido, el tiempo de encendido se avanza para disminuir el volumen de aire consiguientemente. Cuando el volumen de aire y el tiempo de encendido son controlados de dicha forma enclavada, tanto el volumen de aire como el tiempo de encendido son controlados controlando un valor deseado de sólo uno de ellos.

Según esta realización, una combustión inestable en el motor 13 produce el fenómeno de que la presión negativa del tubo de admisión en el tubo de admisión 29 se eleva aproximándose a la presión atmosférica. Por lo tanto, el determinador 77 puede determinar con alta exactitud que la combustión es inestable en base a la variación de la presión del tubo de admisión detectada por el sensor de presión del aire de colector 65.

La técnica para determinar la inestabilidad de combustión descrita anteriormente, dado que el volumen desde la válvula de mariposa 59 del estrangulador 57 a las válvulas de entrada 49 es menor que el desplazamiento del motor 13, puede captar fácilmente las variaciones en la presión del tubo de admisión que acompañan a la inestabilidad de combustión, y es adecuada para el vehículo de motor de dos ruedas 1.

<Realización 2>

A continuación, se describirá la realización 2 de esta invención con referencia a los dibujos.

La figura 9 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 2. La figura 10 es una vista lateral izquierda de una porción incluyendo un motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 2.

Un vehículo de motor de dos ruedas 1A según esta realización es un vehículo tipo scooter conducido por un motorista que pone los pies en la placa de suelo. Este vehículo de motor de dos ruedas 1A tiene un bastidor principal 3, una rueda delantera 5, una rueda trasera 7, un depósito de combustible 9, un asiento 11, un motor 13, un tubo delantero 15, un manillar de dirección 19 y una horquilla delantera 21.

El motor 13 de este vehículo de motor de dos ruedas 1A tiene un cilindro 27 inclinado hacia delante y hacia abajo a casi la horizontal. El motor 13 tiene un sensor de presión del aire de colector 65 montado directamente en un tubo de admisión 29 hacia abajo de un estrangulador 57. El estrangulador 57 está dispuesto encima del motor 13, y, según se ve desde un lado, está dispuesto hacia delante del extremo trasero del motor 13 y entre el extremo delantero y el extremo trasero del motor 13. El sensor de presión del aire de colector 65 puede ir montado en el tubo de admisión 29 a través de un tubo de medición 61 como en la realización 1.

El vehículo de motor de dos ruedas 1A en esta realización, con la presión del tubo de admisión procedente del sensor de presión del aire de colector 65 y el ángulo de calado aplicado a la UCM 24, puede determinar la estabilidad de combustión del motor 13 con alta exactitud usando la técnica aquí descrita anteriormente.

El motor 13 del vehículo de motor de dos ruedas 1A en esta realización es un motor monocilindro cuyo desplazamiento es aproximadamente 115 cc. El volumen desde el estrangulador 57 a las válvulas de entrada 49 es aproximadamente 50-80 cc. Es decir, el volumen desde el estrangulador 57 a las válvulas de entrada 49 es menor que el desplazamiento. También con el motor 13 de tan pequeño desplazamiento, se produce el mismo efecto que en la realización 1.

<Realización 3>

A continuación, se describirá la realización 3 de esta invención con referencia a los dibujos.

La figura 11 es una vista lateral que representa una construcción completa de un vehículo de motor de dos ruedas según la realización 3. La figura 12 es una vista lateral izquierda de una porción de un motor del vehículo de motor de dos ruedas según la realización 3.

Un vehículo de motor de dos ruedas 1B en esta realización es del mismo tipo que el de la realización 1 descrita anteriormente, pero tiene un menor desplazamiento que en la realización 1. Este vehículo de motor de dos ruedas 1B tiene un bastidor principal 3, una rueda delantera 5, una rueda trasera 7, un depósito de combustible 9, un asiento 11, un motor 13, un tubo delantero 15, un manillar de dirección 19 y una horquilla delantera 21.

El motor 13 de este vehículo de motor de dos ruedas 1B tiene sensores de presión de aire de colector 65 montados directamente en los tubos de admisión 29. Estranguladores 57 están dispuestos encima del cárter 25 del motor 13, y, según se ve desde un lado, están dispuestos hacia delante del extremo trasero del motor 13 y entre el extremo delantero y el extremo trasero del motor 13. Un sensor de presión del aire de colector 65 puede ir montado en los tubos de admisión 29 a través de tubos de medición 61 como en la realización 1.

El vehículo de motor de dos ruedas 1B en esta realización, con la presión del tubo de admisión procedente de los sensores de presión de aire de colector 65 y el ángulo de calado aplicado a la UCM 24 como en las realizaciones 1 y 2 descritas anteriormente, puede determinar la estabilidad de combustión del motor 13 con alta exactitud usando la técnica descrita anteriormente.

El motor 13 del vehículo de motor de dos ruedas 1B en esta realización tiene un desplazamiento de aproximadamente 250 cc. El volumen desde los estranguladores 57 a las válvulas de entrada 49 es aproximadamente 100-150 cc. Es decir, el volumen desde los estranguladores 57 a las válvulas de entrada 49 es menor que el desplazamiento. Así, también con el motor 13 que tiene el desplazamiento intermedio entre los de la realización 1 y la realización 2, se produce el mismo efecto que en las realizaciones 1 y 2.

Esta invención no se limita a las realizaciones anteriores, sino que se puede modificar de la siguiente manera:

(1) Cada una de las realizaciones 1-3 se ha descrito tomando como ejemplo el vehículo de motor de dos ruedas 1, 1A o 1B que tiene el motor 13 con cuatro cilindros 27 o un cilindro 27. Sin embargo, esta invención no se limita a los vehículos de motor de dos ruedas 1, 1A y 1B que tienen tales motores 13. La invención es aplicable también a un vehículo de motor de dos ruedas con un motor 13 de dos cilindros 27 o tres cilindros 27, por ejemplo. Los cilindros 27 no tienen que estar en una disposición en línea. Esta invención es aplicable a motores 13 que tienen cámaras de combustión 43, independientemente de la forma en la que los cilindros pueden estar en una disposición en V o una disposición horizontalmente opuesta.

(2) La realización 1 se ha descrito tomando como ejemplo el caso de establecer seis rangos predeterminados del ángulo de calado (ángulo de calado de 360°) al calcular las desviaciones medias móviles de la presión del tubo de admisión. Sin embargo, dado que el número de tiempos de variaciones en la presión del tubo de admisión en un ciclo puede cambiar con el número de cilindros 27 del motor 13, es preferible establecer rangos predeterminados del ángulo de calado según el número de cilindros 27. Esto puede estabilizar la diferencia entre la presión del tubo de admisión al tiempo de inestabilidad de combustión y la presión del tubo de admisión al tiempo de estabilidad de combustión, pudiendo estabilizar por ello la determinación de inestabilidad de combustión.

(3) En las realizaciones 1-3 anteriores, la inestabilidad de combustión se determina en base solamente a la presión del tubo de admisión. Sin embargo, además de la presión del tubo de admisión, la salida de pulsos del sensor de velocidad de rotación puede ser detectada como se hace convencionalmente, para detectar la inestabilidad de combustión en base a variaciones en la presión del tubo de admisión y las variaciones en la velocidad de rotación del motor. En consecuencia, la inestabilidad de combustión puede detectarse con alta precisión.

(4) En la realización 1 anterior, se ha descrito que el motor de cuatro cilindros 13 produce explosiones en intervalos igualmente espaciados. Sin embargo, esta invención es aplicable también a un motor 13 que produce explosiones a intervalos no igualmente espaciados.

(5) Cada una de las realizaciones 1-3 se ha descrito tomando el vehículo de motor de dos ruedas 1, 1A o 1B conducido por un motorista montado a horcajadas como un ejemplo del vehículo del tipo de montar a horcajadas. Sin embargo, esta invención no se limita a tal tipo de vehículo del tipo de montar a horcajadas. La invención es aplicable también al tipo scooter conducido por un motorista cuyas piernas se mantienen juntas, un buggy de cuatro ruedas ATV (Vehículo Todo Terreno), y una motonieve, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) conducido por un motorista montado a horcajadas, incluyendo:
 - 5 un motor (13) que tiene una cámara de combustión (43);
un tubo de admisión (29) para introducir una mezcla de combustible-aire a la cámara de combustión (43);
una válvula de estrangulamiento de aire (59) montada en el tubo de admisión (29) para ajustar la cantidad de la
10 mezcla de combustible-aire suministrada a la cámara de combustión (43);
un detector de presión del tubo de admisión (65) para detectar, como presión del tubo de admisión, la presión de
aire del colector en el tubo de admisión (29) hacia abajo de la válvula de estrangulamiento de aire (59);
15 **caracterizado por** un determinador (77) para determinar que la combustión en el motor (13) se ha hecho inestable
en base a que la presión del tubo de admisión ha aumentado desde una presión negativa aproximándose a la
presión atmosférica.
 2. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde el detector de presión del tubo de
admisión (65) está montado en el tubo de admisión (29) entre la válvula de estrangulamiento de aire (59) y la
20 cámara de combustión (43).
 3. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1 o 2, donde la válvula de
estrangulamiento de aire (59) está dispuesta encima del motor (13).
 - 25 4. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la válvula
de estrangulamiento de aire (59) está dispuesta hacia delante de un extremo trasero del motor (13) según se ve
desde un lado.
 5. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la válvula
30 de estrangulamiento de aire (59) está dispuesta entre un extremo delantero y un extremo trasero del motor (13)
según se ve desde un lado.
 6. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el tubo de
admisión (29) tiene un volumen entre la válvula de estrangulamiento de aire (59) y una válvula de entrada (49) de la
35 cámara de combustión (43), volumen que es menor que un desplazamiento del motor (13).
 7. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde:
el motor (13) incluye un cilindro (27) inclinado hacia delante; y
40 la válvula de estrangulamiento de aire (59) está dispuesta hacia atrás del cilindro (27) y encima de un cárter (25) del
motor.
 8. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 6, donde:
45 el motor (13) incluye una pluralidad de cilindros (27);
el tubo de admisión (29) se ha previsto para cada uno de los cilindros (27); y
50 cada tubo de admisión (29) tiene un volumen entre la válvula de estrangulamiento de aire (59) y la válvula de
entrada (49) de la cámara de combustión (43), volumen que es menor que el desplazamiento del motor (13).
 9. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 6, donde:
55 el motor (13) incluye un cilindro (27);
el tubo de admisión (29) se ha previsto para el cilindro (27); y
60 el tubo de admisión (29) tiene un volumen entre la válvula de estrangulamiento de aire (59) y la válvula de entrada
(49) de la cámara de combustión (43), volumen que es menor que el desplazamiento del motor (13).
 10. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 8, incluyendo tubos de medición (61)
cada uno de los cuales tiene un extremo conectado a cada tubo de admisión (29) y el otro extremo conectado a un
colector (63); donde el detector de presión del tubo de admisión (65) está montado en el colector (63) de los tubos
65 de medición (61).

11. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde:

el motor (13) incluye un tubo de escape (31) para descargar gases de escape de la cámara de combustión (43);

5 teniendo el tubo de escape (31) un catalizador para purificar los gases de escape; y

se ha previsto un controlador (81) para llevar a cabo el control de activación precoz para provocar una activación precoz del catalizador (CA), y cuando el determinador (77) determina inestabilidad de combustión, inhibir o interrumpir el control de activación precoz.

10 12. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 11, donde el controlador (81) está dispuesto para iniciar el control de activación precoz incrementando el volumen de aire introducido desde el tubo de admisión (29) o incrementando la cantidad de retardo de tiempo de encendido en la cámara de combustión (43).

Fig. 1

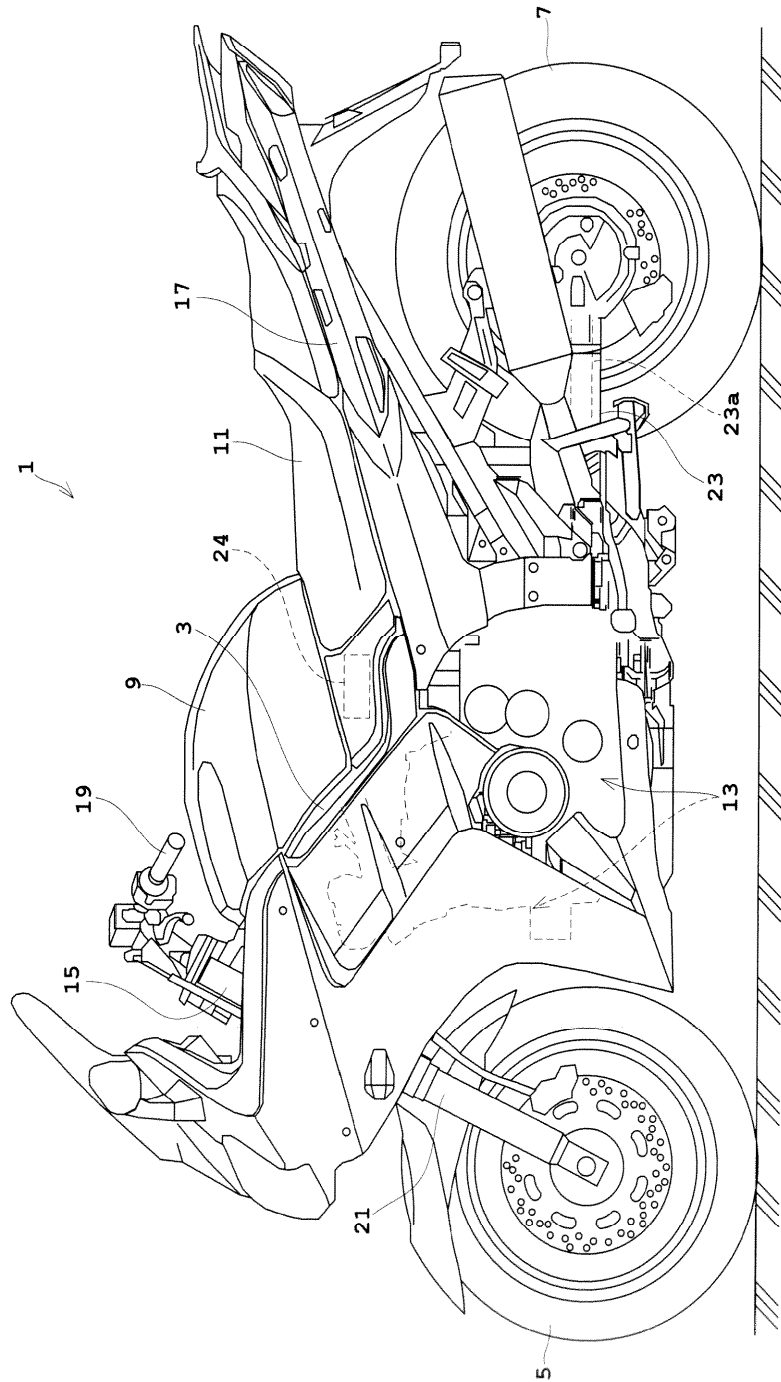


Fig. 2

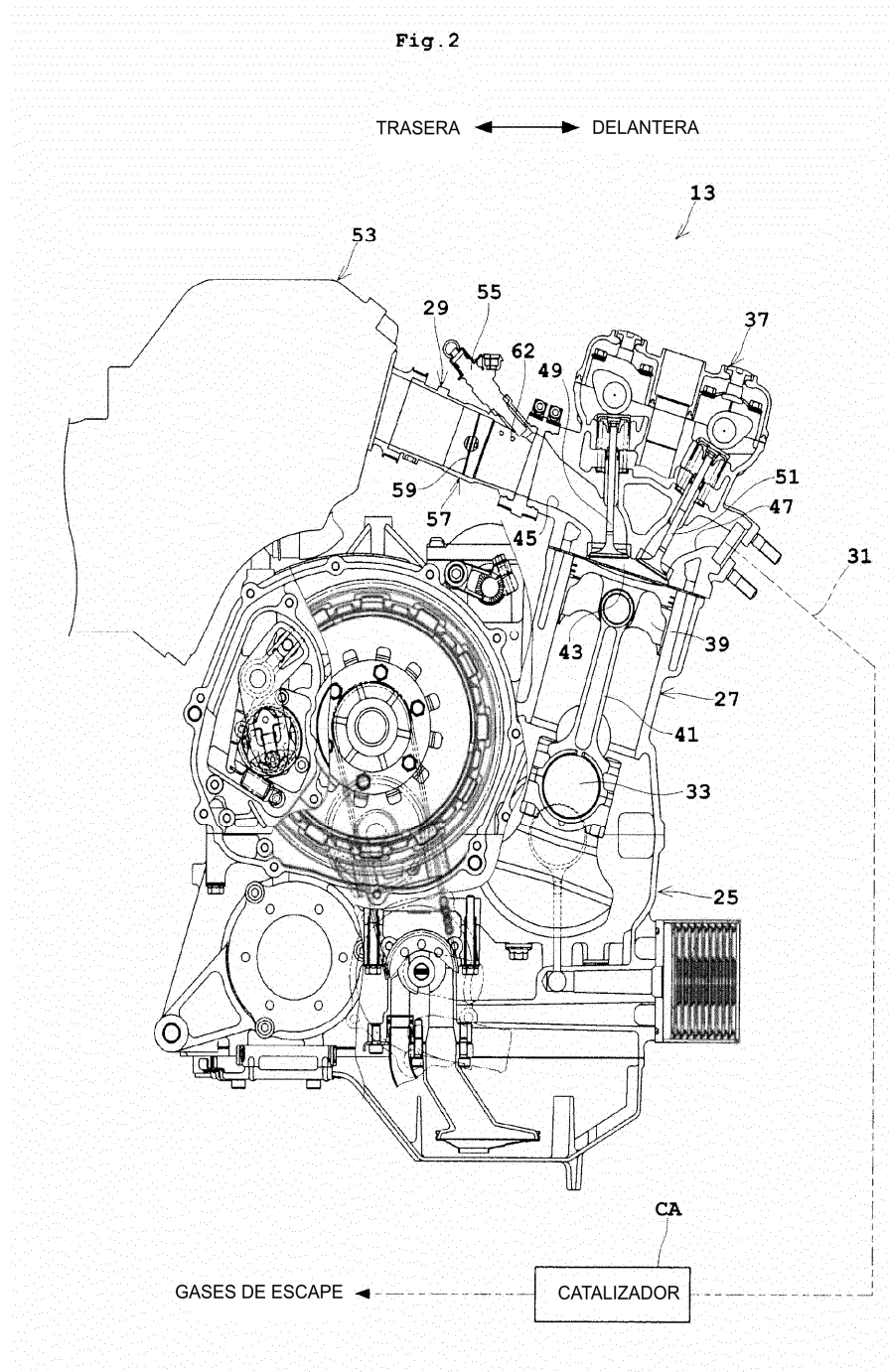


Fig. 3

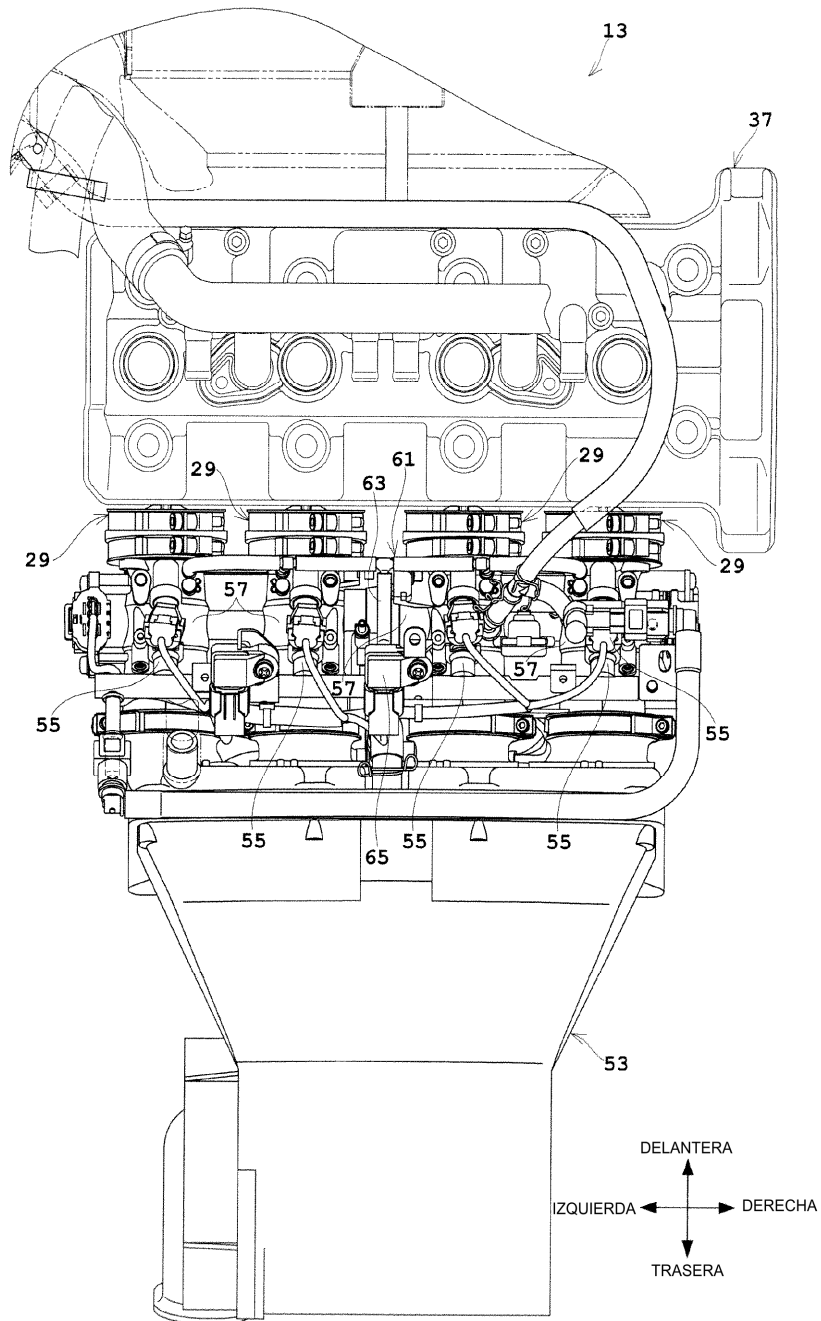


Fig. 4

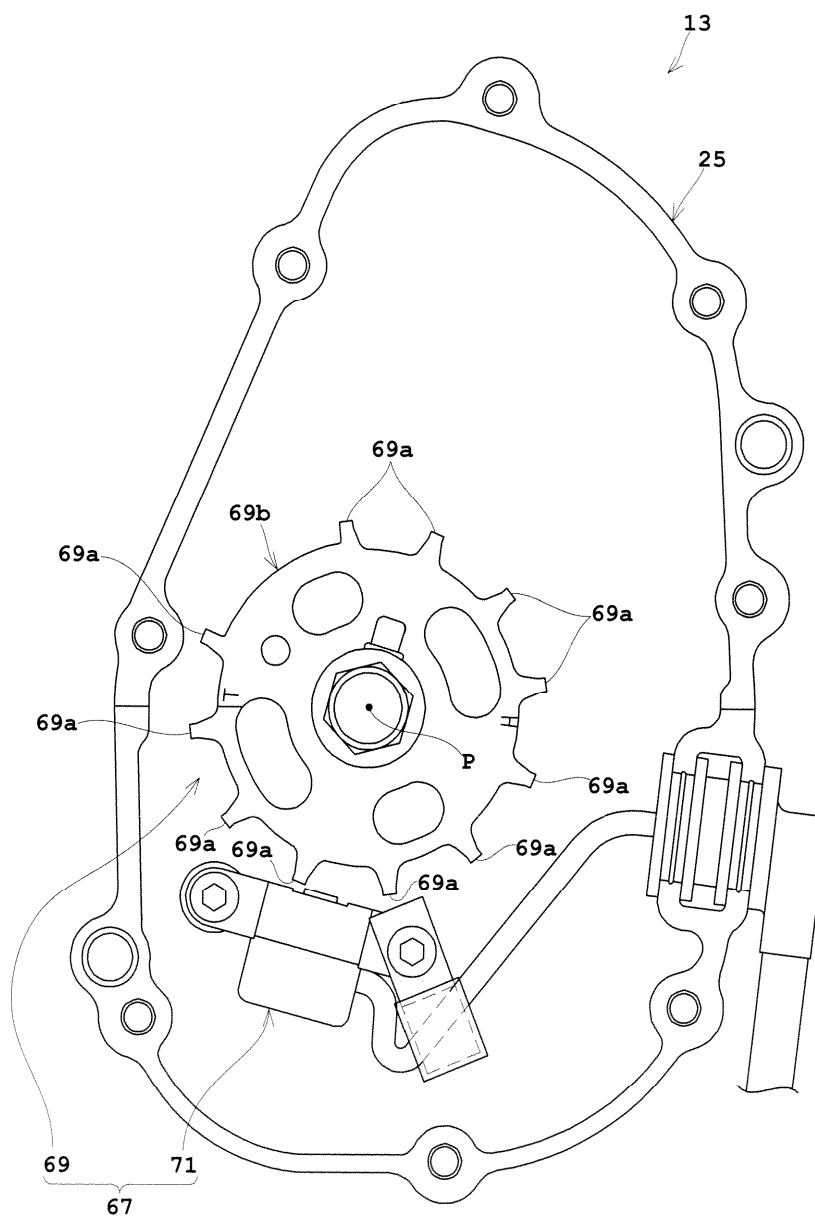


Fig. 5

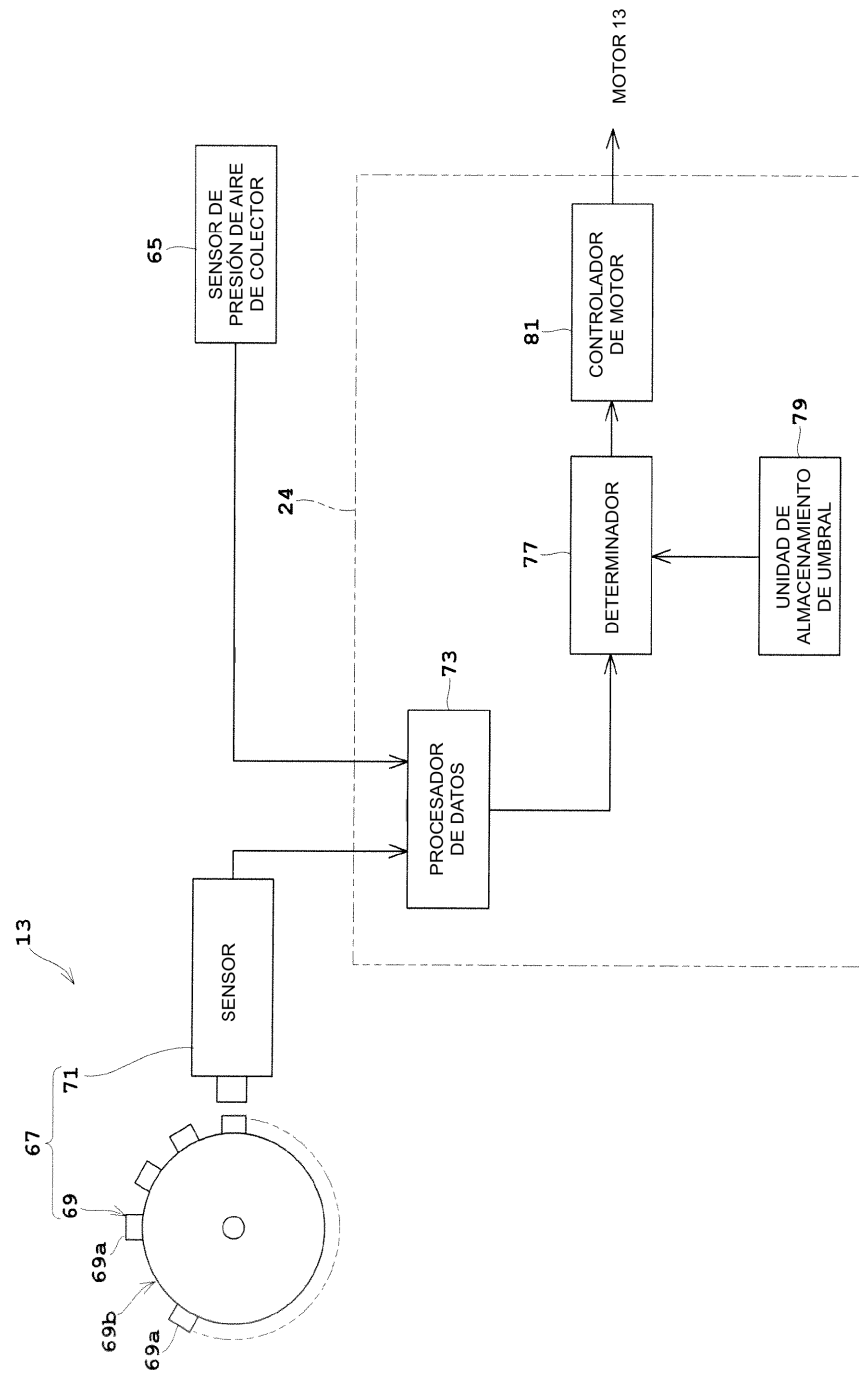


Fig. 6

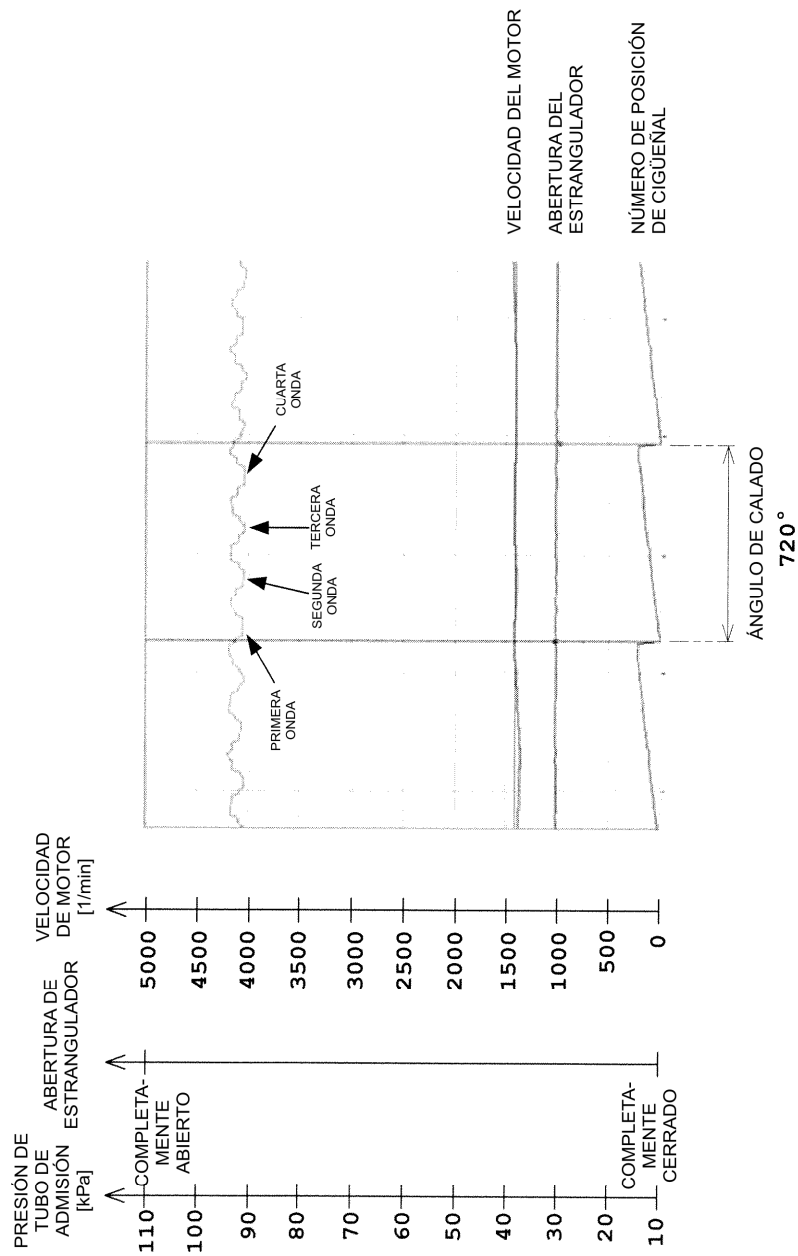


Fig. 7

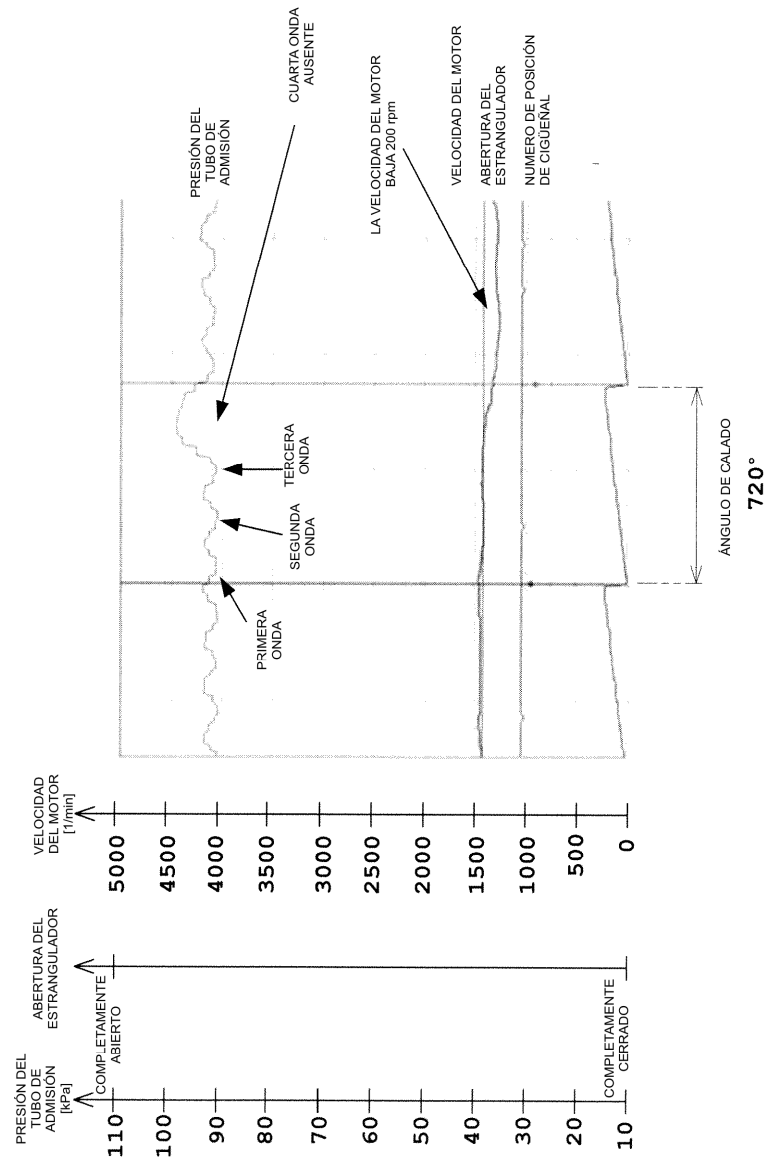


Fig. 8

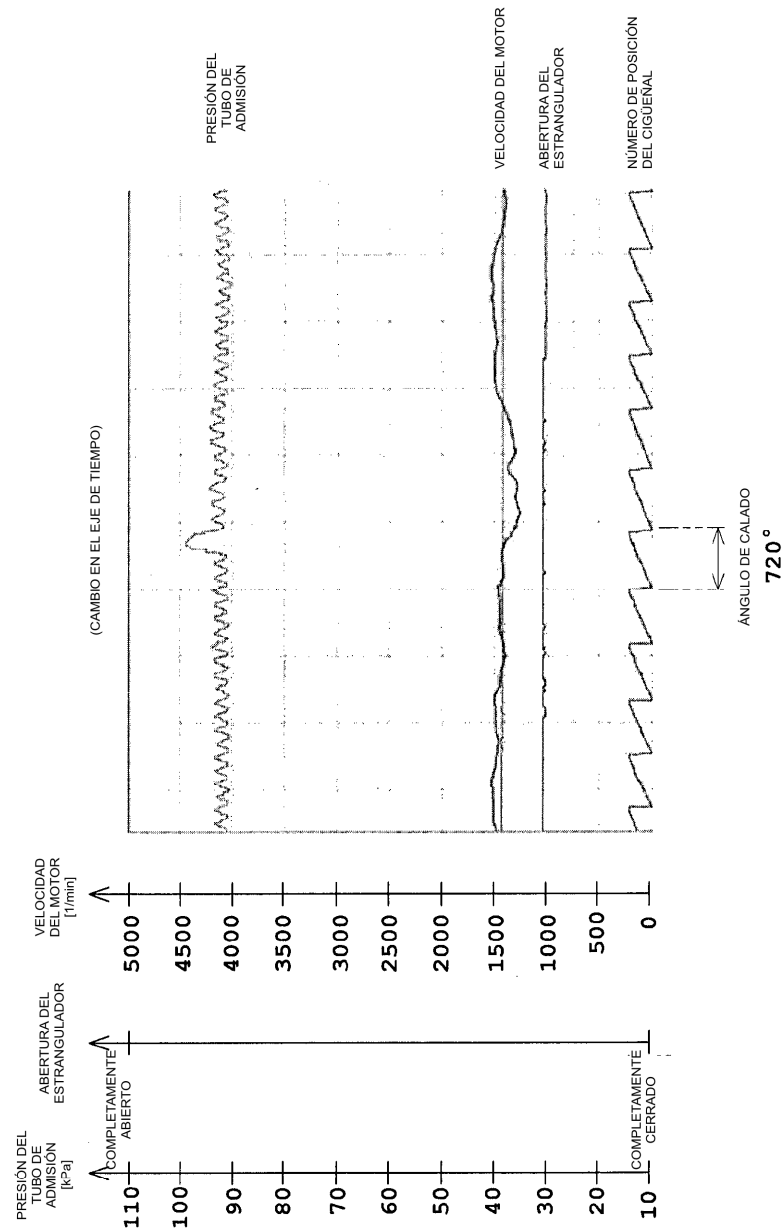


Fig. 9

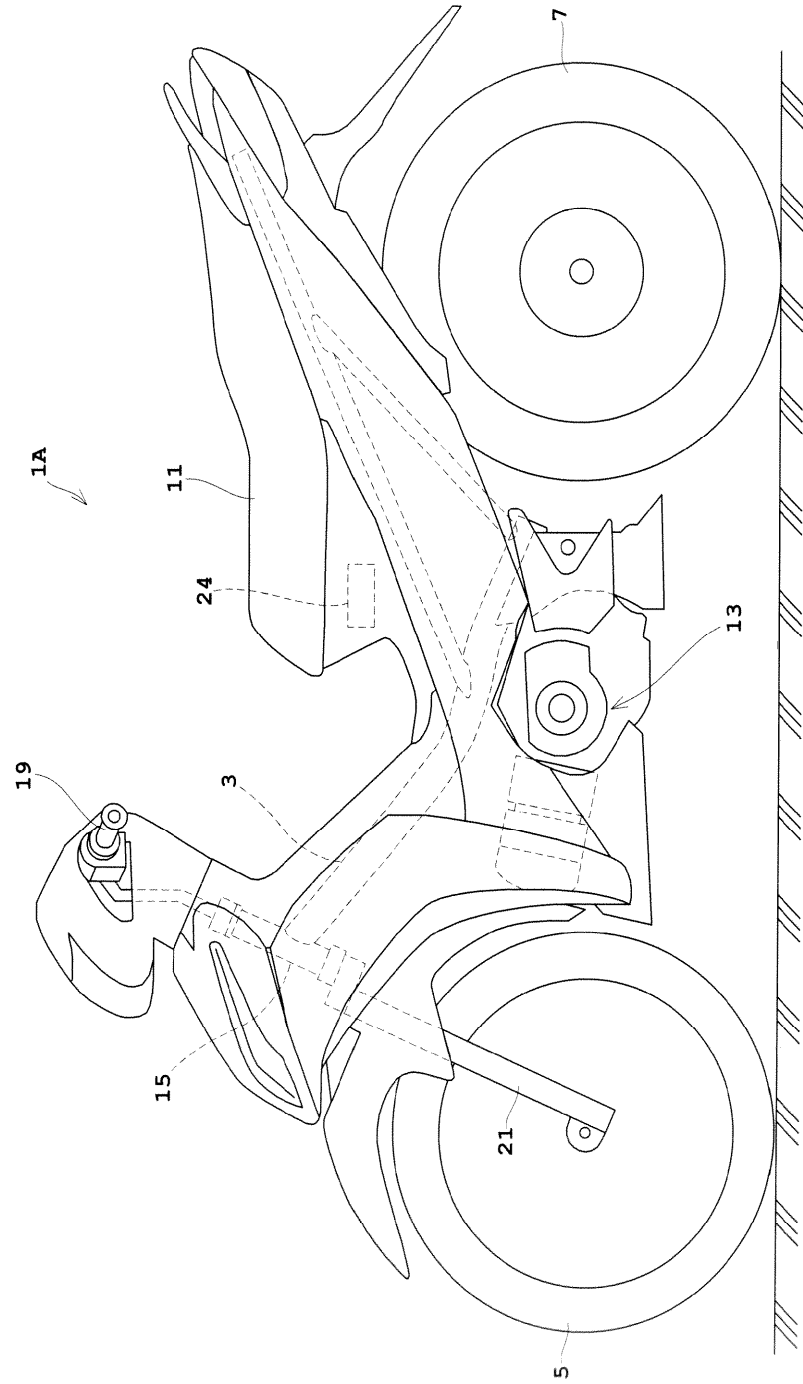


Fig. 10

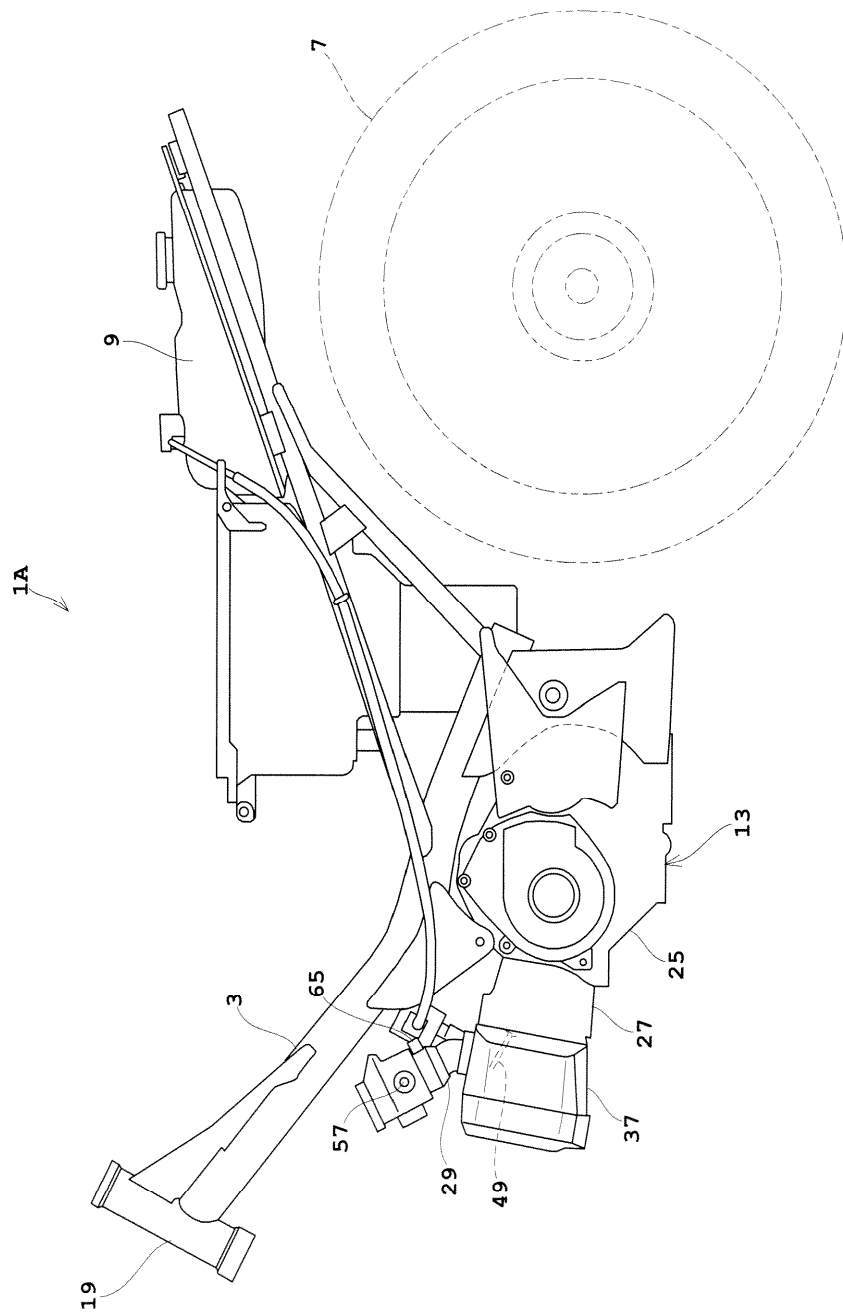


Fig. 11

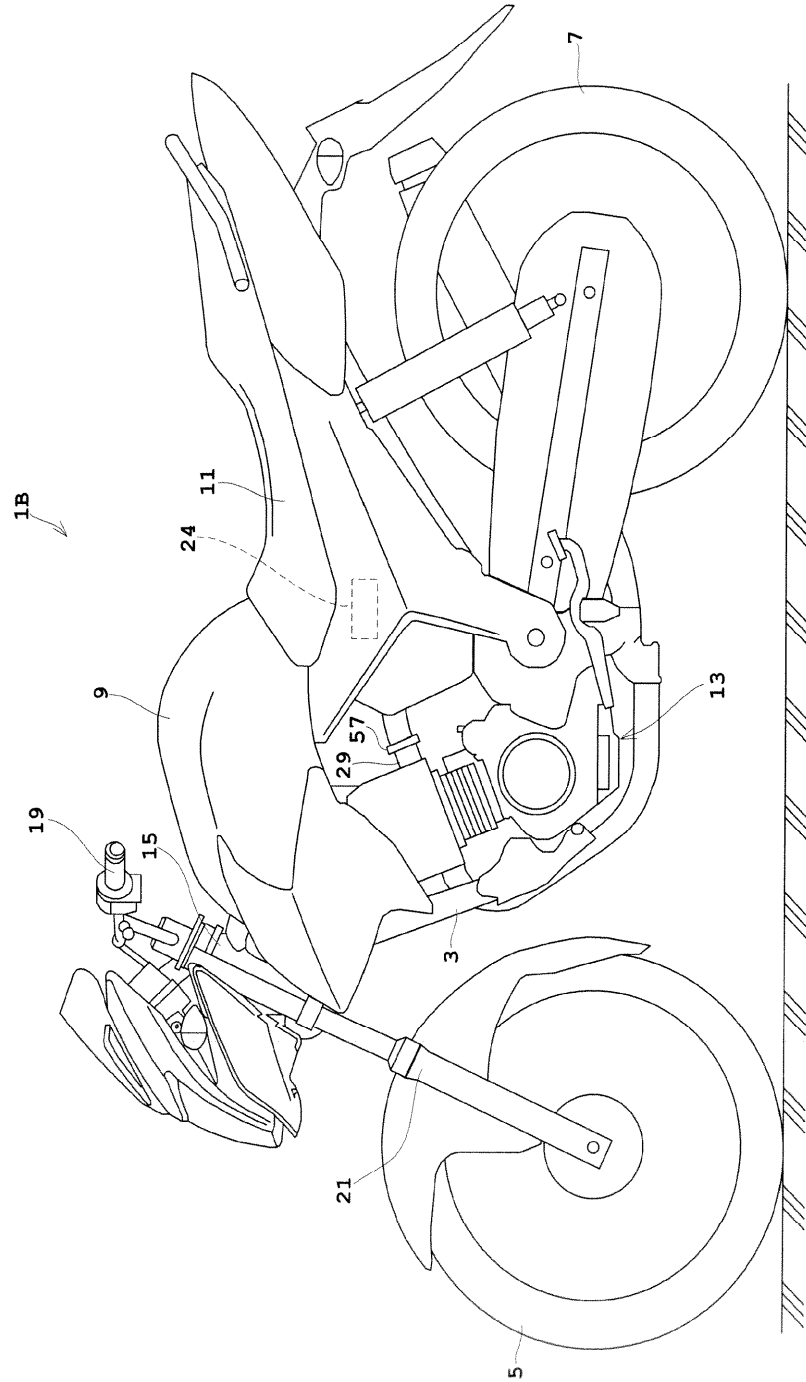


Fig.12

