

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 324**

51 Int. Cl.:

F01L 13/00 (2006.01)

F02M 35/16 (2006.01)

F02M 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2013 E 13162306 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2669482**

54 Título: **Sistema de admisión para un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

05.04.2012 JP 2012086715

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

20.02.2017

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho, Minami-ku, Hamamatsu-shi
Shizuoka 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

OZEKI, HISASHI

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 602 324 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

Descripción

Sistema de admisión para un motor de combustión interna.

REFERENCIA CRUZADA A LA SOLICITUD RELACIONADA

5 Esta aplicación se basa en y reivindica el beneficio de prioridad de la anterior Solicitud de Patente Japonesa No. 2012-086715, presentada el 5 de abril 2012, el contenido completo de la cual se incorpora en el presente documento como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[Campo de la invención]

10 La presente invención se refiere a un sistema de admisión para un motor de combustión interna. En particular, la presente invención se refiere a un sistema de admisión para un motor de combustión interna que toma, limpia, y suministra el aire de combustión desde el exterior hacia el motor de combustión interna.

[Descripción de la Técnica Relacionada]

15 Una motocicleta tiene un sistema de admisión (sistema de admisión para un motor de combustión interna) para suministrar el aire de combustión al motor (motor de combustión interna). Un filtro de aire que limpia el aire que se toma del exterior y lo suministra a una cámara de combustión del motor está provisto en el sistema de admisión para el motor (motor de combustión interna) de la motocicleta. Además, algunos filtros de aire proporcionados en un sistema de admisión para un motor de varios cilindros tienen la función de distribuir el aire tomado desde el exterior a cada cámara de combustión del motor. Por ejemplo, el Documento de Patente 1 describe una configuración en la que una pluralidad de tubos de admisión están conectados a un filtro de aire. Además, de acuerdo con la configuración del Documento de Patente 1, el
20 aire de combustión puede ser distribuido a cada cámara de combustión por medio de la pluralidad de tubos de admisión.

25 Generalmente, una motocicleta tiene un aparato de válvula que se abre y se cierra entre un puerto de admisión y una cámara de combustión. Un aparato de válvula en general tiene una válvula de admisión impulsada por una leva, y se abre y se cierra entre el puerto de admisión y la cámara de combustión por medio de la válvula de admisión. En algunas motocicletas, se aplica una leva sólida a la leva que acciona la válvula de admisión. La leva sólida se mueve en una dirección axial, y por lo tanto puede cambiar de forma continua una cantidad de elevación y un tiempo de elevación de la válvula de admisión. A este respecto, en una configuración de este tipo, una fuente de accionamiento que mueve la leva sólida en la
30 dirección axial, y un sensor de posición de levas que detecta una posición axial de la leva sólida están dispuestos en una tapa de la culata del cilindro, por ejemplo. En este caso, es necesario evitar la interferencia de un filtro de aire dispuesto en un lado superior de la tapa de la culata del cilindro de un motor y un sensor de posición de levas. Como una configuración para evitar la interferencia, por ejemplo, es concebible disponer el filtro de aire en un lado superior adicional del motor y el sensor de posición de levas.
35 Sin embargo, dicha estructura aumenta el tamaño de una unidad de motor en la dirección de la altura. Además, puede resultar concebible una configuración en el que se forme un recorte o similar en el filtro de aire a fin de no interferir con el motor y el sensor de posición de levas. Sin embargo, un recorte o similar de este tipo formado en el filtro de aire puede provocar una desviación en un flujo de aire dentro del filtro de aire, y el aire no puede ser distribuido de manera uniforme a la cámara de combustión. Por otra parte, puede
40 reducirse la capacidad del filtro de aire.

Documento de Patente 1

Publicación Abierta de la Patente Japonesa nº 2004-84566

RESUMEN DE LA INVENCION

45 A la vista de las circunstancias reales descritas anteriormente, un objeto de la presente invención es evitar o suprimir la posibilidad de que se produzca una variación en una cantidad de aire de combustión distribuida a cada cámara de combustión de un motor de combustión interna en un sistema de admisión para el motor de combustión interna.

50 Con el fin de alcanzar el objeto descrito anteriormente, la presente invención es un sistema de admisión para un motor de combustión interna que suministra el aire de combustión al motor de combustión interna que tiene una cámara de combustión y una válvula de admisión que abre y cierra la cámara de combustión, y el sistema de admisión incluye: un bloque de cilindros en el que está formada la cámara de combustión;

una culata del cilindro en la que está formada una pluralidad de puertos de admisión para introducir el aire de combustión en la cámara de combustión; una tapa de la culata del cilindro dispuesta en un lado superior de la culata del cilindro; un motor que está dispuesto en un lado superior de la tapa de la culata del cilindro, y que ejerce una fuerza de accionamiento a un mecanismo de deslizamiento de leva que mueve axialmente una leva sólida que impulsa la válvula de admisión; un sensor de posición de levas que está dispuesto en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro, y detecta una posición axial de la leva sólida; y un filtro de aire que está dispuesto en un lado superior de la tapa de la culata del cilindro, el motor, y el sensor de posición de levas, y que toma y limpia el aire de combustión procedente del exterior. El sistema de admisión para el motor de combustión interna se caracteriza porque una parte cóncava más profunda que las otras partes está formada en una parte de la pared inferior del filtro de aire, y porque la parte cóncava está dispuesta entre el motor y el sensor de posición de levas.

El sistema de admisión para el motor de combustión interna se caracteriza porque están formadas unas aberturas en la parte de la pared inferior del filtro de aire con el fin de que estén dispuestas en serie, en que la abertura se comunica con cada uno de los puertos de admisión de manera que es capaz de hacer que el aire fluya, y en que la parte cóncava está formada en un centro en la dirección de disposición de la pluralidad de aberturas.

El sistema de admisión para el motor de combustión interna se caracteriza porque la parte cóncava está dispuesta por encima del mecanismo de deslizamiento de levas.

El sistema de admisión para el motor de combustión interna incluye además un tubo de admisión que conecta cada una de las aberturas con cada uno de los puertos de admisión con el fin de ser capaz de hacer que el aire fluya, y se caracteriza porque el motor está dispuesto en una región rodeada por el filtro de aire, la tapa de la culata del cilindro, y los tubos de admisión.

El sistema de admisión para el motor de combustión interna incluye además el tubo de admisión que conecta cada una de las aberturas con cada uno de los puertos de admisión con el fin de ser capaz de hacer que el aire fluya, y se caracteriza porque el sensor de posición de levas está dispuesto en la zona rodeada por el filtro de aire, la tapa de la culata del cilindro, y los tubos de admisión.

De acuerdo con la presente invención, se puede incrementar un área de sección transversal de una parte central en una dirección en la que están dispuestos los tubos de admisión. Por lo tanto, la desviación de una forma de sección transversal puede ser eliminada, y la variación del aire suministrado a los tubos de admisión puede ser eliminada o suprimida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista lateral derecha que muestra esquemáticamente una configuración de una motocicleta a la que se aplica un sistema de admisión para un motor de combustión interna que corresponde a una forma de realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en planta que muestra una configuración de un conjunto de cilindros de una unidad de motor a la cual se aplica el sistema de admisión para el motor de combustión interna que corresponde a la forma de realización de la presente invención, en que la vista en planta se ve desde arriba;

la Fig. 3 es una vista que muestra esquemáticamente una configuración de un aparato de válvula proporcionado en un conjunto de cilindros de una unidad de motor, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea III-III de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista que muestra esquemáticamente la configuración del aparato de válvula proporcionado en el conjunto de cilindros de la unidad de motor, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea IV-IV de las Fig. 2 y 3;

la Fig. 5 es una vista que muestra esquemáticamente una configuración de un mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula, en que la vista muestra un estado en que se extrae una tapa de la culata del cilindro de una culata del cilindro;

la Fig. 6A es una vista cuando el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula se extrae del conjunto de cilindros y se ve desde arriba;

la Fig. 6B es una vista cuando el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula se extrae del conjunto de cilindros y se ve desde la parte posterior;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva externa que muestra esquemáticamente un estado en el que un filtro de aire está unido al conjunto de cilindro;

la Fig. 8 es una vista en planta que muestra esquemáticamente el estado en el que el filtro de aire está unido al conjunto de cilindro;

la Fig. 9 es una vista que muestra una relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula y el filtro de aire, en que la vista es una vista cuando el conjunto de cilindros al que se ha unido el filtro de aire se ve desde la parte frontal;

5 la Fig. 10 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula y el filtro de aire, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea X-X de la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula y el filtro de aire, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea XI-XI de la Fig. 9; y

10 la Fig. 12 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva del aparato de válvula y el filtro de aire, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea XII-XII de la Fig. 9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

15 A continuación, se describirá en detalle una forma de realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción, se mostrará una configuración en la que un sistema de admisión 9 para un motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención se aplica a una motocicleta 1. Para simplicidad de la descripción, cada dirección del sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención y la motocicleta 1 se basan en una dirección de un piloto que monta en la motocicleta 1. En cada dibujo, en caso necesario, la parte delantera del sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención y a la motocicleta 1 se indica por medio de una flecha Fr, la parte posterior de la misma por medio de una flecha Rr, la parte superior por medio de una flecha Tp, la parte inferior por medio de una flecha Bt, la parte derecha por medio de una flecha R, y la parte izquierda por medio de una flecha L.

25 En primer lugar, se describirá una configuración global de la motocicleta 1 a la que se aplica el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención (en lo sucesivo simplemente referida como la motocicleta 1) con referencia a la Fig. 1. La Fig. 1 es una vista lateral derecha que muestra esquemáticamente la configuración de la motocicleta 1. Tal como se muestra en la Fig. 1, la motocicleta 1 tiene: un bastidor de carrocería de la motocicleta 11; un mecanismo de dirección 12; una unidad de motor 13 como el motor de combustión interna; y una suspensión de la rueda trasera 14. El sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención se aplica a continuación a la unidad de motor 13.

35 El bastidor de carrocería de la motocicleta 11 está configurado para incluir: un tubo de dirección 111; un par coincidente de bastidores principales 112; un soporte de pivote 113; bastidores inferiores 114; y un carril de asiento 115. El bastidor de carrocería de la motocicleta 11 está formado, por ejemplo, de un material a base de hierro o de una aleación de aluminio, y está unido integralmente por soldadura o similar. El tubo de dirección 111 está formado como una forma tubular inclinada hacia la parte trasera. El par coincidente de bastidores principales 112 se extiende desde una parte trasera del tubo de dirección 111 hacia atrás en diagonal hacia la parte inferior derecha y hacia atrás en diagonal hacia la parte inferior izquierda, respectivamente. El soporte de pivote 113 se proporciona en la parte posterior de cada uno del par coincidente de bastidores principales 112, y se extiende de manera que se curva sustancialmente hacia abajo. El par coincidente de bastidores descendentes 114 tiene partes que se extienden desde la parte trasera del tubo delantero de dirección 111 hacia una parte inferior del par coincidente de bastidores principales 112, y las partes que se extienden sustancialmente hacia atrás desde los extremos inferiores de estas partes. Además, los extremos traseros del par coincidente de bastidores descendentes 114 están unidos al soporte de pivote 113, respectivamente. El carril de asiento 115 se extiende diagonalmente hacia atrás y hacia arriba desde una parte superior del soporte de pivote 113. Debe reseñarse que, dado que una parte del bastidor de carrocería de la motocicleta 11 está oculta debajo de los elementos de cubierta 204, 205, y 206, y no puede ser vista desde el exterior, se muestra con una línea discontinua en la Fig. 1.

50 El engranaje de dirección 12 se proporciona en una parte delantera del bastidor de carrocería de la motocicleta 11 de manera giratoria con respecto al bastidor de carrocería de la motocicleta 11. El mecanismo de dirección 12 está configurado para incluir: una rueda delantera 121; un eje de dirección 122; un par coincidente de horquillas delanteras 123; y un manillar 124.

55 El eje de dirección 122 está soportado de forma giratoria por el tubo de dirección delantero 111. El par coincidente de horquillas delanteras 123 está dispuesto en los lados derecho e izquierdo del eje de dirección 122. La rueda delantera 121 está soportada de forma giratoria por extremos inferiores del par coincidente de horquillas delanteras 123. Un disco de freno 125 está provisto en la rueda delantera 121 de manera que gire integralmente. Además, se proporciona una llanta de freno 126 que actúa sobre el disco de freno 125 en el par coincidente de horquillas delanteras 123. El manillar 124 está provisto en un extremo superior del eje de dirección 122 y el par coincidente de horquillas delanteras 123. El manillar 124 tiene unas

empuñaduras derecha e izquierda. Una empuñadura del acelerador y una palanca de freno para accionar el freno de llanta 126 de la rueda delantera 121 están provistos en la empuñadura derecha. Una palanca de embrague para operar un embrague está dispuesta en la empuñadura de manillar izquierda. Además, una unidad de medición y los interruptores (que se abrevian en la Fig. 1) para las luces de funcionamiento se proporcionan en el manillar 124 y en proximidad de la misma.

La unidad de motor 13 como motor de combustión interna está dispuesta en una región rodeada por el bastidor principal 112, el bastidor inferior 114, y el soporte de pivote 113 del bastidor de carrocería de la motocicleta 11. La unidad de motor 13 incluye un conjunto de cilindros 131 y un conjunto de cárter 132.

En el conjunto de cilindros 131, se encuentran formados: una pluralidad de cámaras de combustión 311 (cilindros); una pluralidad de puertos de admisión 321 a través de los cuales se introduce la mezcla de aire-combustible del combustible y el aire en cada cámara de combustión 311; y una pluralidad de orificios de escape 322 a través de los cuales se introducen los gases de escape desde cada cámara de combustión 311. Un pistón 312 está dispuesto de forma recíproca dentro de cada cámara de combustión 311. Además, el conjunto de cilindros 131 tiene: un filtro de aire 5 que toma y limpia el aire de combustión; un tubo de admisión 323 que mezcla el combustible con el aire limpiado por el filtro de aire 5, y lo suministra a cada puerto de entrada 321; y un aparato de válvula 35 (que se menciona más adelante) que se abre y se cierra entre cada tubo de admisión 323 y cada cámara de combustión 311. Además, el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención está configurado por el filtro de aire 5, el tubo de admisión 323, y el aparato de válvula 35 dispuesto en el conjunto de cilindros 131. Tal como se ha descrito anteriormente, el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención toma, limpia, y suministra el aire de combustión desde el exterior a cada cámara de combustión 311. Debe reseñarse que los detalles del sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención se mencionarán más adelante.

Un cigüeñal, un eje secundario, un eje accionado, una transmisión, y un embrague se proporcionan en el conjunto de cárter 132 (todos ellos ocultos y que no se pueden ver en la Fig. 1). El cigüeñal, el eje secundario, y el eje accionado están dispuestos respectivamente de forma giratoria y en paralelo entre sí dentro del conjunto del cárter 132. El cigüeñal está acoplado a cada pistón 312 dispuesto en la cámara de combustión 311 por medio de una varilla de conexión. El cigüeñal y el eje secundario se acoplan de manera que sea capaz de crear una intermitencia de potencia de rotación por medio del embrague. La transmisión está configurada entre el cigüeñal y el eje accionado. Un extremo del eje accionado sobresale hacia una parte trasera izquierda del conjunto de cárter 132. Además, se proporciona un piñón de accionamiento en un extremo del eje accionado.

La suspensión de la rueda trasera 14 incluye: un brazo oscilante 141; un amortiguador (que está oculto y no se puede ver en la Fig. 1); y una rueda trasera 142. La suspensión de la rueda trasera 14 se proporciona en una parte trasera del soporte de pivote 113 del bastidor de carrocería 11 de la motocicleta, y está acoplada al soporte de pivote 113 de forma basculante en una dirección vertical. El amortiguador está provisto entre el brazo oscilante 141 y el soporte de pivote 113 o en el carril de asiento 115, y absorbe y alivia las vibraciones, impactos, etc., que se transmiten al soporte de pivote 113 o al carril de asiento 115 desde el brazo oscilante 141. La rueda trasera 142 está soportada de forma giratoria por un extremo trasero del brazo oscilante 141. Un piñón accionado 143 está provisto en el lado izquierdo de la rueda trasera 142 de manera que gira integralmente. Una cadena 144 está enrollada alrededor del piñón de accionamiento de la unidad de motor 13, y el piñón accionado 143 de la rueda trasera 142. Asimismo, la potencia de rotación de la unidad de motor 13 se transmite a la rueda trasera 142 por medio de la cadena 144.

Un aparato de escape 15 incluye un silenciador 152 y un tubo de escape 151. El silenciador 152 está dispuesto en la parte trasera de la unidad de motor 13 y, en la parte lateral de la rueda trasera 142. Una parte del extremo (parte del extremo delantero) del tubo de escape 151 está conectada al puerto de escape 322 del conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor 13. La otra parte de extremo (parte del extremo trasero) del tubo de escape 151 está conectada a un lado delantero del silenciador 152. Además, el tubo de escape 151 se extiende hacia la parte delantera desde un lado frontal del conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor 13, se curva hacia atrás en la parte delantera del conjunto de cilindros 131, pasa a través de una parte lateral o una parte inferior del conjunto de cilindros 131, y llega a la parte delantera del silenciador 152.

Un asiento 201 (asiento del conductor) en el que se sienta un piloto y un asiento 202 (asiento de tándem) en el que se sienta un pasajero están unidos de forma desmontable en un lado superior del carril de asiento 115. Un mecanismo de bloqueo (abreviado en la Fig. 1) para la fijación de los asientos 201 y 202 al carril de asiento 115 está provisto en los asientos 201 y 202, y en el carril de asiento 115. Un depósito de combustible 203 está provisto en un lado superior del par coincidente de bastidores principales 112 y en un lado delantero de los asientos 201 y 202. Por otra parte, los miembros de cubierta 204, 205, y 206 para el carenado exterior están provistos en la motocicleta 1. En los miembros de cubierta 204, 205, y 206, se incluyen: una cubierta delantera 204 para cubrir una parte delantera de la motocicleta 1; una cubierta lateral 205 para cubrir un lado de la misma; y una parte de cubierta trasera 206 para cubrir una parte trasera de la

misma. Los miembros de cubierta 204, 205, y 206 están unidos de forma desmontable al bastidor de carrocería de la motocicleta 11, la horquilla delantera 123, etc. Los miembros de cubierta 204, 205, y 206 son miembros en forma de concha, y están formados, por ejemplo, con un material de resina sintética o similar. Además, los miembros de cubierta 204, 205, y 206 configuran un diseño de un aspecto de la motocicleta 1, cubriendo el exterior de la motocicleta 1.

Además, en la motocicleta 1, se proporcionan: un guardabarros delantero 210 para cubrir un lado superior de la rueda delantera 121; un guardabarros trasero 211 para cubrir un lado superior de la rueda trasera 142; un faro delantero 212; un faro trasero 213; una luz intermitente; un espejo retrovisor 214; etcétera

A continuación, se describirá una configuración del conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor 13 con referencia a las Fig. 2-4. La Fig. 2 es una vista en planta que muestra la configuración del conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor al que se aplica el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención, en que la vista en planta se ve desde arriba. La Fig. 3 es una vista que muestra esquemáticamente una configuración del aparato de válvula 35 dispuesto en el conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor 13, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea III-III de la Fig. 2. La Fig. 4 es una vista que muestra esquemáticamente la configuración del aparato de válvula 35 dispuesto en el conjunto de cilindros 131 de la unidad de motor, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea IV-IV de las Figuras. 2 y 3. Tal como se muestra en las Fig. 2 a 4, el conjunto de cilindros 131 tiene: un bloque de cilindros 31; una culata del cilindro 32; una tapa de la culata del cilindro 33; un alojamiento de husillo de bolas 34; un motor 371; y un sensor de posición de levas 376.

La pluralidad de cámaras de combustión 311 (cilindros) están formadas en el interior del bloque de cilindros 31 (en particular, véase la Fig. 3). Por ejemplo, se aplica un motor de gasolina denominado de cuatro cilindros en línea a la unidad de motor 13. Además, las cuatro cámaras de combustión 311 están formadas en el interior del bloque de cilindros 31 a fin de alinearse en serie en una dirección predeterminada (una dirección horizontal de la motocicleta 1 en la forma de realización, es decir, una dirección perpendicular al papel en la Fig. 3). Además, el pistón 312 se mueve de forma recíproca dentro de cada cámara de combustión 311 (en particular, véase la Fig. 3). Debe señalarse que el número de cámaras de combustión 311 formadas en la unidad de motor 13 es un ejemplo, y un objetivo de aplicación de la presente invención no se limita a un motor de cuatro cilindros en línea.

La culata del cilindro 32 está unida en un lado superior del bloque de cilindros 31. En la culata del cilindro 32, para cada cámara de combustión 311, están formados dos puertos de admisión 321 a través de los cuales se introduce la mezcla de aire-combustible de aire y combustible en la cámara de combustión 311, y dos puertos de escape 322 a través de los cuales se introduce gas de escape desde la cámara de combustión 311. Además, se proporciona el aparato de válvula 35 en la culata del cilindro 32 (en particular, se hace referencia a las Fig. 3 y 4). El aparato de válvula 35 tiene: una válvula de admisión 351 que se abre y se cierra entre cada cámara de combustión 311 y cada puerto de admisión 321; una válvula de escape 352 que se abre y se cierra entre cada cámara de combustión 311 y cada puerto de escape 322; y un mecanismo de accionamiento que impulsa estas válvulas de admisión 351 y válvulas de escape 352 (los detalles se mencionan más adelante). El tubo de admisión 323 está conectado a cada puerto de admisión 321 (en particular, se hace referencia a las Fig. 2 y 3). Cada tubo de entrada 323 tiene una configuración en forma de tubo que se extiende sustancialmente hacia arriba desde la culata del cilindro 32. En cada tubo de admisión 323, se proporciona una válvula de mariposa 324 que ajusta un coeficiente de flujo del aire, y una válvula de inyección de combustible 325 que mezcla el combustible con el aire.

La tapa de la culata del cilindro 33 está unida de forma desmontable en un lado superior de la culata 32. Una abertura está formada en la tapa de la culata del cilindro 33, y la carcasa de husillo de bolas 34 que ocluye la abertura está unida de forma desmontable a la tapa de la culata del cilindro 33. Además, el mecanismo de accionamiento del aparato de válvula 35 se encuentra alojado en un espacio rodeado por la culata del cilindro 32 y la tapa de la culata del cilindro 33. Debe señalarse que el espacio está sellado por la tapa de la culata del cilindro 33 y el alojamiento del husillo de bolas 34.

Aquí, se describirá una configuración del aparato de válvula 35. El aparato de válvula 35 tiene: la válvula de admisión 351; una leva del lado de admisión 353 que impulsa cada válvula de admisión 351; un árbol de levas del lado de admisión 354 en el que se proporciona cada válvula de admisión 351; la válvula de escape 352; una leva del lado de escape 355 que impulsa cada válvula de escape 352; y un árbol de levas del lado de escape 356 en el que se proporciona cada válvula de escape 352 (en particular, se hace referencia a la Fig. 3). En la forma de realización, se muestra una configuración en la que se aplica una leva sólida a la leva del lado de admisión 353, y una leva de placa se aplica a la leva del lado de escape 355. Por lo tanto, el aparato de válvula 35 incluye además un mecanismo de deslizamiento de leva 37 (los detalles se mencionan más adelante) que realiza un movimiento recíproco de la leva del lado de admisión 353 en una dirección axial. Debe señalarse que se puede emplear una configuración en la que se aplica la leva sólida también a la leva del lado de escape 355. En este caso, el aparato de válvula 35 incluye, además, el mecanismo de deslizamiento de leva 37 que realiza un movimiento recíproco de la leva del lado de escape 355 en la dirección axial.

El árbol de levas del lado de admisión 354 está provisto por encima de la válvula de admisión 351 en paralelo con una dirección de la distribución de la cámara de combustión 311 (dirección horizontal de la motocicleta 1) (en particular, se hace referencia a las Fig. 3 y 4). Del mismo modo, el árbol de levas del lado de escape 356 se proporciona por encima de la válvula de escape 352 en paralelo con la dirección de conjunto de la cámara de combustión 311 (en particular, véase la Fig. 3). Además, el árbol de levas del lado de admisión 354 y el árbol de levas del lado de escape 356 están soportados de forma giratoria respectivamente por la culata del cilindro 32 y la tapa de la culata del cilindro 33 a través de casquillos de eje, como por ejemplo un cojinete.

El número predeterminado de levas del lado de admisión 353 está provisto en el árbol de levas del lado de admisión 354 (en particular, se hace referencia a las Fig. 3 y 4). La leva del lado de admisión 353 es una leva sólida en la que una forma de una curva de leva varía en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354. Específicamente, la curva de levas de la leva del lado de admisión 353 tiene una elevación de leva gradualmente creciente (o decreciente) de un extremo al otro extremo de la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354. Además, cada leva del lado de admisión 353 (leva sólida) puede moverse en la dirección axial con respecto al árbol de levas del lado de admisión 354. Sin embargo, cada leva del lado de admisión 353 no puede girar en relación con el árbol de levas del lado de admisión 354, y gira integralmente con el árbol de levas del lado de admisión 354. Además, un cojinete 357 está unido a un extremo en la dirección axial de cada leva del lado de admisión 353. Cada cojinete 357 se mueve en la dirección axial de manera integral con cada leva del lado de admisión 353.

El número predeterminado de levas del lado de escape 355 se proporciona en el árbol de levas del lado de escape 356. Una leva de placa se aplica a cada leva lado de escape 355 (en particular, véase la Fig. 3).

Por ejemplo, una varilla de empuje del lado de admisión del tipo de rodillo 358 está dispuesto entre una parte del extremo superior de la válvula de admisión 351 (parte del extremo superior de un vástago de la válvula) y cada leva del lado de admisión 353 (en particular, se hace referencia a las Fig. 3 y 4). Estas varillas de empuje del lado de admisión 358 son guiados de forma recíproca en una misma dirección que la válvula de admisión 351 por una varilla de empuje (abreviada en las Fig. 2 a 4). Mientras tanto, por ejemplo, una varilla de empuje del tipo de ataque directo del lado de escape 359 está dispuesto entre una parte de extremo superior de la válvula de escape 352 (parte del extremo superior del vástago de la válvula) y cada leva del lado de escape 355 (en particular, véase la Fig. 3). Estas varillas de empuje del lado de escape 359 también están guiados de forma recíproca en una misma dirección que la válvula de escape 352 por la varilla de empuje (abreviada en las Fig. 2 a 4).

Un piñón accionado 380 está provisto en un extremo tanto del árbol de levas del lado de admisión 354 como del árbol de levas del lado de escape 356 (véase las Figs. 6A y 6B, y el árbol de levas del lado de escape que se abrevia en las Fig. 2 a 4). Además, una cadena de levas (abreviada en las Fig. 2 a 4) está enrollada alrededor de estas ruedas dentadas accionadas 380 y el piñón de accionamiento provisto en un extremo del cigüeñal.

Con dicha configuración, el árbol de levas del lado de admisión 354 y el árbol de levas del lado de escape 356 giran en sincronización con el cigüeñal. Además, cuando el árbol de levas del lado de admisión 354 y el árbol de levas del lado de escape 356 giran, la leva del lado de admisión 353 empuja hacia abajo el extremo superior de la válvula de admisión 351 el tiempo predeterminado a través de la varilla de empuje del lado de admisión 358. Del mismo modo, la leva del lado de escape 355 empuja hacia abajo el extremo superior de la válvula de escape 352 en el momento predeterminado a través de la varilla de empuje del lado de escape 359. Debe señalarse que el tiempo de elevación y la cantidad de elevación de la válvula de admisión 351 de la leva del lado de admisión 353, y el tiempo de elevación y la cantidad de elevación de la válvula de escape 352 por parte de la leva del lado de escape 355 (es decir, las curvas de levas) están establecidos de forma adecuada.

El aparato de válvula 35 tiene el mecanismo de deslizamiento de leva 37 para mover la leva del lado de admisión 353 en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354. En este punto, se describirá el mecanismo de deslizamiento de leva 37 con referencia a las Fig. 5, 6, etc. La Fig. 5 es una vista que muestra esquemáticamente una configuración del mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35, en que la vista muestra un estado en el que la tapa de la culata del cilindro 33 está retirada de la culata del cilindro 32. La Fig. 6A es una vista cuando el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 se extrae de la unidad de cilindro 131 y se ve desde arriba, y la Fig. 6B es una vista cuando el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 se extrae de la unidad de cilindro 131 y se observa desde la parte posterior.

Tal como se muestra en las Fig. 5, 6A, y 6B, el mecanismo de deslizamiento de leva 37 tiene: el motor 371 como fuente de accionamiento; un tornillo de bola 372; una tuerca deslizante 377; una placa de base 373; un eje de horquilla de leva 374; una horquilla de leva 375; y el sensor de posición de levas 376.

El motor 371 como la fuente de accionamiento, tal como se muestra en la Figura. 5, se proporciona en una cubierta del lado superior de la culata 33, y en un extremo lateral en una dirección horizontal (dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354) de la tapa de la culata del cilindro 33 o en una proximidad del

extremo de una parte lateral. Por ejemplo, el motor 371 está provisto de manera que sea adyacente en una dirección horizontal del alojamiento de tornillo de bola 34 (véase la Fig. 2). Además, el motor 371 está dispuesto en una posición desviada en un lado (lado trasero) del puerto de admisión 321 (tubo de admisión 323) en relación con una dirección delantera-trasera.

5 El tornillo de bola 372 está dispuesto en paralelo con el árbol de levas del lado de admisión 354. El tornillo de bola 372 es soportado rotativamente por la cubierta de culata del cilindro 33 y el alojamiento del tornillo de bola 34 a través de los casquillos del eje, como el cojinete. El tornillo de bola 372 gira por la potencia de rotación del motor 371. Por ejemplo, se proporciona un engranaje accionado 378 en un extremo del tornillo de bola 372, y el engranaje engrana con un engranaje de accionamiento 379 dispuesto en un eje de rotación del motor 371.

10 La tuerca móvil 377 ha engranado con el tornillo de bola 372. Además, la tuerca deslizante 377 se mueve en una dirección axial (dirección horizontal) del tornillo de bola 372 junto con la rotación del tornillo de bola 372. El eje de horquilla de leva 374 se proporciona en paralelo con el árbol de levas del lado de admisión 354. El eje de horquilla de leva 374 está soportado de forma recíproca en la dirección axial por la tapa de la culata del cilindro 33. Además, la tuerca deslizante 377 y el eje de horquilla de leva 374 se combinan entre sí con el fin de realizar un movimiento recíproco integralmente a través de la placa de base 373.

15 La horquilla de leva 375 se proporciona en el eje de horquilla de leva 374 (véase la Fig. 3). La horquilla de leva 375 tiene una configuración similar a un brazo o a una placa que se proyecta desde el eje de horquilla de levas 374 hacia cada leva del lado de admisión 353. Una parte de la punta de cada horquilla de leva 375 se acopla con un anillo exterior del cojinete 357 proporcionado en cada lado de admisión de leva 353. Por ejemplo, una ranura que se extiende en una dirección circunferencial del cojinete 357 que se proporciona en cada leva del lado de admisión 353 está formada en la parte de la punta de la horquilla de leva 375. Además, el anillo exterior de cada cojinete 357 encaja en la ranura.

20 El sensor de posición de levas 376 detecta una posición axial de cada leva del lado de admisión 353. El sensor de posición de levas 376 se proporciona en el extremo del otro lado en la dirección horizontal de la tapa de la culata del cilindro 33 (el otro extremo un lado en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354, y una parte de extremo en un lado opuesto de un lado en el que se proporciona el motor 371), o en una proximidad del otro extremo de un lado. Además, el sensor de posición de levas 376 se encuentra, de manera similar al motor 371, dispuesto en una posición desviada en el lado del puerto de admisión 321 en relación con la dirección delantera-trasera. Además, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 se proporcionan en posiciones superpuestas mutuamente en una vista lateral desde la dirección horizontal.

25 De acuerdo con el mecanismo de deslizamiento de leva 37 de dicha configuración, el tornillo de bola 372 gira por la potencia de rotación del motor 371, y la tuerca deslizante 377 se mueve en la dirección axial junto con la rotación del tornillo de bola 372. Además, cada horquilla de leva 375 se mueve en la dirección axial en un estado tal en el que se integra con la tuerca deslizante 377, la placa de base 373, y el eje de horquilla de leva 374. Como resultado, cada leva del lado de admisión 353 se mueve en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354 mediante la horquilla de leva 375. Tal como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de deslizamiento de leva 37 puede mover cada leva del lado de admisión 353 en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354 por medio de la fuerza de accionamiento del motor 371. Además, el mecanismo de deslizamiento de leva 37 mueve cada leva del lado de admisión 353 en la dirección axial, y con ello el tiempo de la elevación y la cantidad de elevación de la válvula de admisión 351 se puede cambiar de manera continua.

35 En el momento de operar la unidad de motor 13, cuando el conductor maneja una empuñadura del acelerador de la motocicleta 1, el motor 371 es accionado, el tornillo de bola 372 gira, y la tuerca deslizante 377 se mueve en la dirección axial. En ese momento, junto con el movimiento de la tuerca deslizante 377, se mueve la horquilla de leva 375, y la leva del lado de admisión 353 se mueve por la horquilla de leva 375. Por ejemplo, en un estado en que el número de revoluciones del motor es bajo, una posición de la leva del lado de admisión 353, en que la elevación de la leva es baja está en contacto con la varilla de empuje del lado de admisión 358. Cuando el piloto maneja la empuñadura del acelerador de manera que la abertura de la válvula de mariposa 324 se hace más grande, la leva del lado de admisión 353 se mueve hacia un lado en la dirección axial por la fuerza de accionamiento del motor 371. Una posición de la leva del lado de admisión 353 en que la elevación de la leva es alta, se pone en contacto a continuación con la varilla de empuje del lado de admisión 358. Como resultado de esto, la cantidad de elevación se hace más grande.

40 Mientras tanto, cuando el piloto maneja la empuñadura del acelerador de modo que la apertura de la válvula de mariposa 324 se hace más pequeña, la leva del lado de admisión 353 se mueve hacia el otro lado en la dirección axial por la fuerza de accionamiento del motor 371. La posición de la leva del lado de admisión 353 en la que el levantamiento de la leva es bajo, se pone en contacto a continuación con la varilla de empuje del lado de admisión 358. Como resultado de esto, la cantidad de elevación se hace más pequeña.

50 60 A continuación, se describirá el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención con referencia a las Figuras 7-12. El sistema de admisión

- 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención tiene: el filtro de aire 5; el tubo de admisión 323; y el aparato de válvula 35. La Fig. 7 es una vista en perspectiva externa que muestra esquemáticamente un estado en el que el filtro de aire 5 está unido al conjunto de cilindros 131. La Fig. 8 es una vista en planta que muestra esquemáticamente el estado en el que el filtro de aire 5 está unido al conjunto de cilindros 131. La Fig. 9 es una vista que muestra una relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 y el filtro de aire 5, en que la vista es una vista cuando el conjunto de cilindros 131 al que se ha unido el filtro de aire 5 se ve desde la parte delantera. La Fig. 10 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 y el filtro de aire 5, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea X-X de la Fig. 9. La Fig. 11 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 y el filtro de aire 5, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea XI-XI de la Fig. 9. La Fig. 12 es una vista que muestra la relación entre el mecanismo de deslizamiento de leva 37 del aparato de válvula 35 y el filtro de aire 5, en que la vista es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea XII-XII de la Fig. 9.
- 15 Tal como se muestra en las Fig. 7 a 12, el filtro de aire 5 tiene un cuerpo 51, y un elemento de filtro 53. El cuerpo 51 tiene una configuración en forma de caja dentro de la cual se forma un espacio. Por ejemplo, el cuerpo 51 tiene: una parte de pared inferior 54; una parte de pared lateral 55 que se extiende desde una periferia de la parte de pared inferior 54 hacia un lado superior; y una parte de pared superior 511 que cubre un lado superior del cuerpo 51. Debe hacerse notar que la parte de pared superior 511 puede ser miembro de un cuerpo diferente del cuerpo 51. En la Fig. 7, la parte de pared superior 511 se muestra con una doble línea discontinua de cadena, y un interior del filtro de aire 5 se muestra con una línea continua. El elemento de filtro 53 está dispuesto dentro del cuerpo 51. El espacio interior del cuerpo 51 está dividido por el elemento de filtro 53 en una cámara del lado sucio 58 en un lado delantero, y una cámara del lado limpio 59 en un lado trasero.
- 20 Una entrada 56 para tomar el aire desde el exterior se encuentra formada en ambos lados en la dirección horizontal (dirección de la disposición de la cámara de combustión 311) de la parte de pared lateral 55 de la cámara del lado sucio 58. La entrada 56 tiene una configuración cilíndrica que se extiende sustancialmente hacia delante desde los dos lados de la parte de pared lateral 55. Además, las entradas izquierda y derecha 56 se proporcionan en posiciones sustancialmente simétricas. Asimismo, la cámara del lado sucio 58 y una parte exterior de la misma se comunican entre sí de modo que el aire puede fluir por la entrada 56.
- 25 Una pluralidad de aberturas 57 a través de las cuales puede fluir el aire se encuentran formadas en la parte de pared inferior 54 de la cámara del lado limpio 59. La pluralidad de aberturas 57 están formadas de manera que queden alineadas en serie en la dirección horizontal. Además, la pluralidad de tubos de admisión 323 están conectados a la parte inferior de la pared 54 de la cámara del lado limpio 59, y cada abertura 57 y cada tubo de admisión 323 se comunican entre sí. Tal como se ha descrito anteriormente, la cámara del lado limpio 59 y el puerto de admisión 321 están conectados (están hechos para comunicarse) entre sí por el tubo de admisión 323 de manera que el aire pueda fluir.
- 30 Una función y un comportamiento del sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención son los siguientes. El aire se toma en la cámara del lado sucio 58 del filtro de aire 5 a través de la entrada 56. El aire tomado en la cámara del lado sucio 58 fluye hacia el lado trasero, pasa a través del elemento de filtro 53, y fluye hacia la cámara del lado limpio 59. El aire se filtra al pasar a través del elemento de filtro 53, y se eliminan sustancias extrañas (polvo, etc.) en el aire. El aire que ha fluído en la cámara del lado limpio 59 fluye hacia el interior de cada tubo de admisión 323 a través de cada abertura 57. La válvula de inyección de combustible 325 proporcionada en el tubo de admisión 323 a continuación mezcla el combustible con el aire. El aire con el que se ha mezclado el combustible (mezcla aire-combustible) se guía hacia cada puerto de entrada 321. El aparato de válvula 35 acciona entonces la válvula de admisión 351, y se abre y se cierra entre cada orificio de admisión 321 y cada cámara de combustión 311. En este caso, el mecanismo de deslizamiento de leva 37 mueve la leva de admisión lateral 353 en la dirección axial, y por lo tanto se cambia la cantidad de elevación y el tiempo de elevación (es decir, la cantidad de admisión y el tiempo de admisión) de la válvula de admisión 351. Tal como se ha descrito anteriormente, el sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención suministra el aire de combustión a cada cámara de combustión 311 de la unidad de motor 13 como motor de combustión interna.
- 35 Una continuación, se describirá una relación entre el filtro de aire 5 y el conjunto de cilindros 131. Tal como se muestra en las Fig. 2 y 9, el motor 371 se proporciona en un extremo lateral en la dirección horizontal de la tapa de la culata del cilindro 33, y el sensor de posición de levas 376 está provisto en el extremo del lado opuesto. Tanto el motor 371 como el sensor de posición de levas 376 están dispuestos de manera que sobresalen hacia arriba desde la tapa de la culata del cilindro 33. Además, el tornillo de bola 372 y la tuerca deslizante 377 están dispuestos por debajo del motor 371 y el sensor de posición de levas 376 (en una parte lateral cerca de una superficie superior de la culata del cilindro 32). En consecuencia, una parte rebajada sustancialmente hacia un lado inferior (hacia el lado de la culata del cilindro 32) se encuentra formada entre el motor 371 y los sensores de posición de leva 376.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

Además, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 están dispuestos en posiciones desviadas en relación con el centro de la tapa de la culata del cilindro 33 hacia el lado del puerto de admisión 321 en relación con la dirección delantera-trasera. Más específicamente, en una vista en la dirección axial de cada cámara de combustión 311 (vista desde una dirección de movimiento recíproco del pistón 312), el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 están dispuestos de manera que sobresalen de la superficie superior de la tapa de la culata del cilindro 33 hacia el lado donde se encuentra formado el puerto de admisión 321. Además, en una vista lateral desde la dirección horizontal (una vista en la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354), el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 se solapan entre sí. Tal como se ha descrito anteriormente, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 están dispuestos en posiciones separadas una de otra en relación con la dirección horizontal, y están dispuestas sustancialmente en las mismas posiciones en la dirección delantera-trasera.

El filtro de aire 5 está dispuesto en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33. Además, una superficie exterior de la parte de pared inferior 54 del filtro de aire 5 se encuentra frente a la(s) superficie(s) superior(es) de la tapa de la culata del cilindro 33 (y el alojamiento del tornillo de bola 34). Una parte cóncava 60 se encuentra formada en una superficie periférica interior de la parte de pared inferior 54 del filtro de aire 5. La parte cóncava 60 está formada en una parte intermedia en la dirección horizontal (la dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354). Tal como se muestra en las Fig. 9 a 12, la parte cóncava 60 es una parte más profunda (una parte con un tamaño más grande en una dirección vertical) en comparación con las otras partes (en particular, los dos extremos en la dirección horizontal). Una superficie exterior (una superficie en un lado opuesto a la tapa de la culata del cilindro 33) de la parte cóncava 60 sobresale hacia el lado de la tapa de la culata del cilindro 33 más que ambos extremos en la dirección horizontal. La parte exterior que sobresale de la parte cóncava 60 se encuentra entre el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 (la parte rebajada hacia la parte lateral de la culata del cilindro 32) (en particular, véase la Fig. 9).

Además, el filtro de aire 5 tiene una configuración simétrica en relación con la dirección horizontal (dirección axial del árbol de levas del lado de admisión 354) (en particular, véase la Fig. 8). Específicamente, la parte cóncava 60 se encuentra formada en el centro en la dirección horizontal. La entrada 56 también está provista en ambos lados de la parte de pared lateral 55, y en posiciones simétricas. Además, la pluralidad de aberturas 57 formadas en la cámara del lado limpio 59 también están formadas en posiciones sustancialmente simétricas. Cuando se utiliza dicha configuración, se puede evitar que se produzca la desviación en la cantidad de aire que fluye en la pluralidad de aberturas 57 en dirección horizontal. Es decir, dado que la entrada 56 está formada en las posiciones simétricas de la parte de pared lateral 55, se evita o se suprime la posibilidad de que se produzca una desviación en la velocidad de flujo del aire que fluye en la cámara del lado sucio 58 desde la entrada 56 en la dirección horizontal. Además, el aire que ha fluído en la cámara del lado sucio 58 fluye hacia el lado trasero. Un área de sección transversal (en este caso, un área de sección transversal de una superficie perpendicular a una dirección de flujo del aire) de la parte cóncava 60 formada en la parte de pared inferior 54 de la cámara del lado sucio 58 es más grande en comparación con las de las otras partes. Por lo tanto, una cantidad de aire que fluye a través de la parte cóncava 60 es más grande en comparación con los de las otras partes. Además, dado que la parte cóncava 60 está formada en el centro en la dirección horizontal, una gran cantidad de aire fluye a través del centro en la dirección horizontal en el interior del filtro de aire 5, y por lo tanto se evita que se produzca la desviación en la dirección horizontal. Por consiguiente, se puede evitar o impedir que se produzca la desviación en la cantidad de aire que fluye en la pluralidad de aberturas 57 en la dirección horizontal.

Tal como se muestra en las Fig. 10 y 12, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 están provistos en una región rodeada por la tapa de la culata del cilindro 33, el tubo de admisión 323, y el filtro de aire 5. Específicamente, lo indicado anteriormente es tal como se indica a continuación.

El tubo de admisión 323 se extiende en diagonal hacia arriba (con el fin de apartarse de la tapa de la culata del cilindro 33) desde una superficie en el lado trasero de la culata del cilindro 32. Además, una parte delantera del filtro de aire 5 se encuentra en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33, y una parte posterior (en particular, una parte en la que se encuentra formada la cámara del lado limpio 59) del filtro de aire 5 se combina con una punta del tubo de admisión 323. Tal como se ha descrito anteriormente, el filtro de aire 5 está dispuesto de manera que está situado entre el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33 y la punta del tubo de admisión 323. Por lo tanto, en un lado trasero de la parte superior de la tapa de la culata del cilindro 33, en la vista lateral desde la dirección horizontal, se encuentra formada una región rodeada por la parte de pared inferior 54 del filtro de aire 5, una parte desde una parte superior de la superficie trasera hasta una parte trasera de la superficie superior de la tapa de la culata del cilindro 33, y el tubo de admisión 323.

En una vista en planta de la culata del cilindro 32 desde la dirección axial de la cámara de combustión 311, una línea de centro del eje de rotación del motor 371 está desviada hacia lado del puerto de admisión 321 desde una línea central del árbol de levas del lado de admisión 354. Además, en una vista en la dirección axial (dirección de movimiento recíproco del pistón 312) de cada cámara de combustión 311, el motor 371 está dispuesto de manera que sobresalga de la superficie superior de la tapa de la culata del cilindro 33 hacia el lado en el que está formado el puerto de admisión 321. Además, el sensor de posición de levas 376 está proporcionado de forma que sobresale diagonalmente hacia atrás hacia arriba desde una parte

desde la parte superior de la superficie trasera a la parte trasera de la superficie superior de la tapa de la culata del cilindro 33. Tal como se ha descrito anteriormente, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 están provistos en la región rodeada por tapa de la culata del cilindro 33, el tubo de admisión 323, y el filtro de aire 5.

5 Con esta configuración, (en la vista en planta desde la dirección axial de la cámara de combustión 311), en comparación con una configuración en la que la línea central del eje de rotación del motor 371 y la línea central de la leva del lado de admisión del eje 354 coinciden una con la otra, el tamaño del motor 371 que sobresale hacia arriba desde la tapa de la culata del cilindro 33 es más pequeño. Del mismo modo, el sensor de posición de levas 376 también se ha desviado hacia el lado del puerto de admisión 321 desde la línea central del árbol de levas del lado de admisión 354. Por lo tanto, (en la vista en planta desde la dirección axial de la cámara de combustión 311) en comparación con una configuración en la que el sensor de posición de levas 376 se solapa con la línea central del árbol de levas del lado de admisión 354, el tamaño del sensor de posición de levas 376 que sobresale hacia arriba desde la tapa de la culata del cilindro 33 es más pequeño. Por lo tanto, tal como se muestra en las Fig. 10 y 12, se puede evitar o suprimir la reducción de las áreas de sección transversal en ambos extremos en la dirección horizontal del filtro de aire 5. Como resultado de esto, se puede evitar o suprimir la reducción de la capacidad del filtro de aire 5.

Además, cuando se emplea dicha configuración, se puede utilizar eficazmente un espacio en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33. Es decir, cuando el tamaño en que sobresalen el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 desde la tapa de la culata del cilindro 33 se hacen más grandes, la distancia entre la tapa de la culata del cilindro 33 y el filtro de aire 5 también se hace más grande. En contraste con esto, cuando los tamaños del motor 371 y el sensor de posición de levas 376 que sobresalen hacia arriba desde la tapa de la culata del cilindro 33 se hacen más pequeños, el filtro de aire 5 puede estar dispuesto más cerca de la tapa de la culata del cilindro 33. En consecuencia, el espacio en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33 se puede utilizar eficazmente.

25 Las acciones y los efectos de una estructura del sistema de admisión 9 para el motor de combustión interna correspondiente a la forma de realización de la presente invención se resumen tal como se indica a continuación.

De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se puede lograr la compacidad del tamaño de la unidad de motor 13, a la vez que se impide o se suprime la reducción de la capacidad del filtro de aire 5. Es decir, se emplea una configuración en la que el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 del mecanismo de deslizamiento de leva 37 están dispuestos en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33, y el tamaño en altura de la unidad de motor 13 excluyendo el filtro de aire 5 se hace más grande. En consecuencia, si se emplea una configuración en la que la parte cóncava 60 está formada en el filtro de aire 5 dispuesto en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33, y una parte de protuberancia correspondiente a la parte cóncava 60 está dispuesta entre el motor 371 y el sensor de posición de levas 376, se puede impedir o suprimir el aumento en el tamaño en la dirección de altura (dirección axial de la cámara de combustión 311) de la unidad de motor 13, que incluye el filtro de aire 5. Además, dado que la parte cóncava 60 está formada en el filtro de aire 5, se puede evitar o suprimir la reducción de la capacidad (reducción de un área de sección transversal de una región a través de la que fluye el aire). Por consiguiente, se puede conseguir la compacidad en el tamaño de la unidad de motor 13, a la vez que se evita o se suprime la reducción de la capacidad del filtro de aire 5.

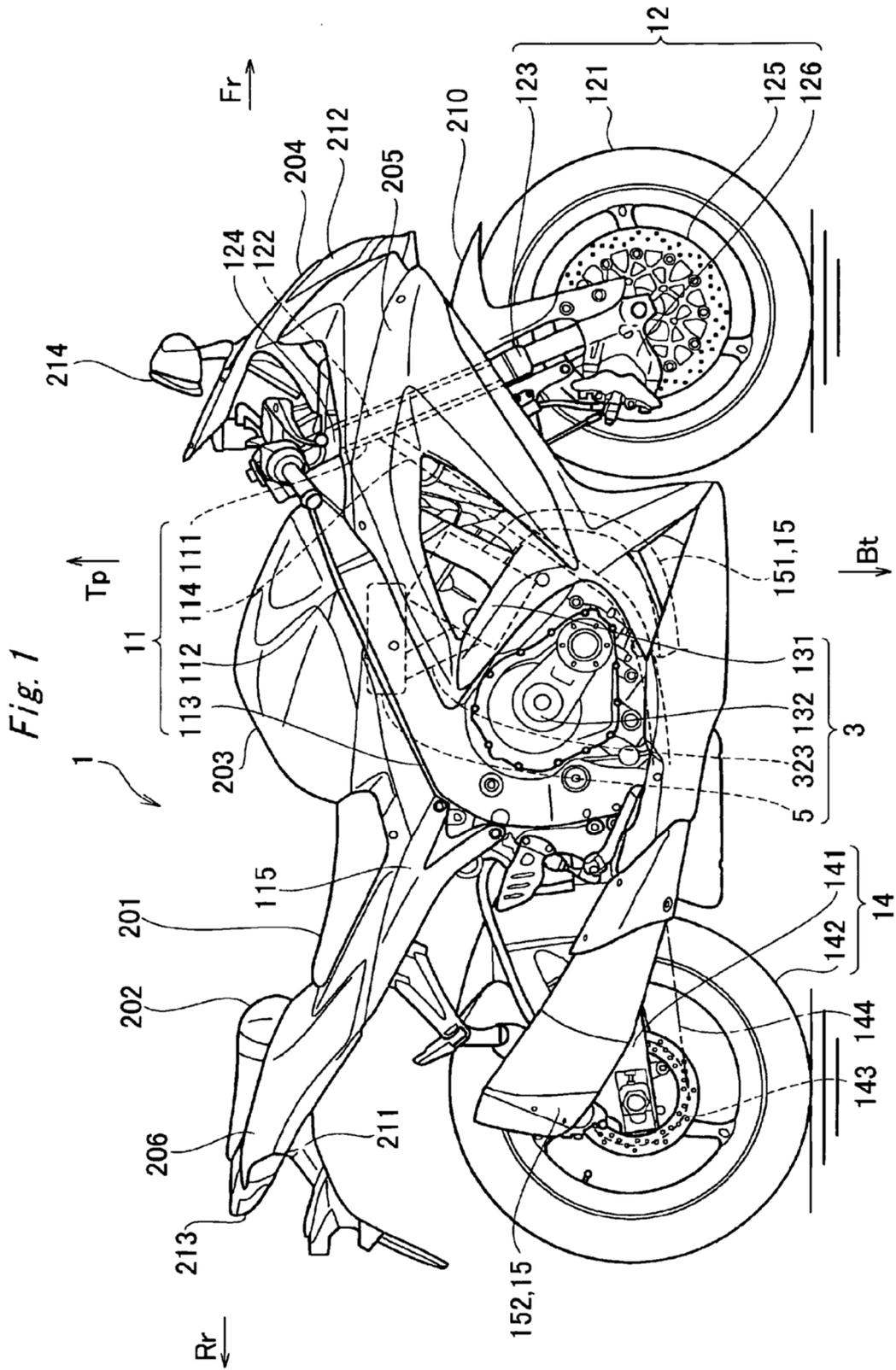
De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se puede impedir o suprimir que se produzca una variación en la cantidad de aire que fluye en la pluralidad de puertos de admisión 321. Tal como se ha descrito anteriormente, la parte cóncava 60 de la parte de pared inferior 54 del filtro de aire 5 está formada en el centro en la dirección horizontal perpendicular a la dirección de flujo del aire. Dado que el área de sección transversal de la parte cóncava 60 es mayor en comparación con las otras partes, la cantidad de aire que fluye a través de la parte cóncava 60 es más grande en comparación con las de las otras partes. En consecuencia, una gran cantidad de aire fluye a través del centro en la dirección horizontal en el interior del filtro de aire 5. Además, la pluralidad de aberturas 57 están también dispuestas simétricamente. Por lo tanto, se puede evitar o suprimir que se produzca la variación en la cantidad de aire que fluye en el puerto de admisión 321 a través de cada abertura 57. En consecuencia, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se puede evitar que se produzca la variación en un estado de combustión entre las cámaras de combustión 311. Como resultado de ello, se puede lograr la prevención de la variación en caso de que se produzca una detonación entre las cámaras de combustión 311, la reducción de la vibración de la unidad de motor 13, y la mejora en el rendimiento de la unidad de motor 13.

De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se puede utilizar con eficacia un espacio en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33 y en una proximidad de la misma. El motor 371 está dispuesto en un extremo en la dirección horizontal de la culata del cilindro 32, y el sensor de posición de levas 376 está dispuesto en un extremo de un lado opuesto del motor 371. El tornillo de bola 372 y la tuerca deslizante 377 están dispuestos entre el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 en relación con la dirección horizontal. Además, el tornillo de bola 372 y la tuerca deslizante 377 están dispuestos por debajo del motor 371 y del sensor de posición de levas 376 (en el lado cerca de la superficie superior de la

- culata del cilindro 32). Por consiguiente, la parte rebajada hacia la parte lateral de la culata del cilindro 32 está formada entre el motor 371 y los sensores de posición de leva 376. Dado que se emplea la configuración en la que la parte cóncava 60 del filtro de aire 5 está dispuesta en la parte rebajada hacia el lado de culata del cilindro 32, se puede reducir la distancia del filtro de aire 5 y la tapa de la culata del cilindro 33. En consecuencia, se evita que se forme una región innecesaria en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33, y el espacio en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33 puede utilizarse eficazmente. Además, dado que se puede utilizar efectivamente el espacio en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro 33, se puede lograr la reducción en el tamaño de la unidad de motor 13 (o se puede evitar o suprimir el aumento de tamaño de la misma).
- De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se puede evitar o suprimir la reducción de la capacidad del filtro de aire 5. El conjunto de cilindros 131 está montado en la motocicleta 1 con una disposición en que una línea del eje (dirección de movimiento recíproco del pistón 312) de la cámara de combustión 311 está inclinada hacia adelante. El tubo de entrada 323 que se extiende diagonalmente hacia arriba está conectado al bloque de cilindros 31 del conjunto de cilindros 131 de cada cámara de combustión 311. Además, el filtro de aire 5 está dispuesto de manera que se extiende entre la parte superior de la tapa de la culata del cilindro 33 y la parte de la punta del tubo de admisión 323. Por lo tanto, en una vista lateral (vista desde una dirección paralela a la dirección de la disposición de la cámara de combustión 311), se encuentra formada la región rodeada por la tapa de la culata del cilindro 33, el tubo de admisión 323, y el filtro de aire 5. Además, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 del mecanismo de deslizamiento de leva 37 están dispuestos en la región (para ser exactos, el motor 371 y el sensor de posición de levas 376 se proporcionan en la tapa de culata del cilindro 33, y sobresalen hacia la región). Con tal configuración, se puede reducir la interferencia del motor 371 y el sensor de posición de levas 376 con el filtro de aire 5, y por lo tanto se puede evitar o suprimir la reducción de la capacidad del filtro de aire 5.
- Hasta el momento, se han descrito en detalle la forma de realización y un ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos, pero la forma de realización y el ejemplo descritos anteriormente se muestran solamente como ejemplos específicos cuando se implementa la presente invención. El alcance técnico de la presente invención no se limita a la forma de realización y al ejemplo descritos anteriormente. Se pueden llevar a cabo diversas modificaciones de la presente invención sin apartarse del espíritu de la invención, y también se incluyen en el alcance técnico de la presente invención.
- Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente, se ha mostrado la configuración en la que el sistema de admisión para el motor de combustión interna perteneciente a la presente invención se aplica a una motocicleta del tipo de carretera, pero el tipo de motocicleta al que se aplica la presente invención no está limitado. La motocicleta descrita anteriormente se muestra simplemente como un ejemplo de una motocicleta a la que se puede aplicar la presente invención. Además, la presente invención se puede aplicar no sólo a una motocicleta, sino también a, por ejemplo, un vehículo de tres ruedas para la conducción todo terreno, etc. Además, aunque en la realización descrita anteriormente se ha mostrado el motor de combustión interna de cuatro cilindros en línea, el número de cámaras de combustión (cilindros) de un motor de combustión interna no está limitado. En resumen, si se emplea una configuración en la que un sistema de admisión para un motor de combustión interna tiene una pluralidad de puertos de admisión para suministrar el aire de combustión a una unidad de motor de un filtro de aire, la presente invención se puede aplicar independientemente del número de cámaras de combustión del motor de combustión interna.
- La presente invención es una tecnología eficaz para un sistema de admisión para un motor de combustión interna. Por ejemplo, la presente invención se puede aplicar a una motocicleta que tiene una unidad de otor como un motor de combustión interna, y sistemas de admisión de los demás vehículos. Además, de acuerdo con la presente invención, se puede evitar o suprimir que se produzca una variación en la cantidad de aire distribuida a una pluralidad de puertos de admisión para suministrar el aire de combustión a un motor de combustión interna.
- Cabe señalar que las formas de realización anteriores ilustran meramente ejemplos concretos de la aplicación de la presente invención, y el campo técnico de la presente invención no debe interpretarse de manera restrictiva por estas formas de realización.

Reivindicaciones

- 5 1. Un sistema de admisión para un motor de combustión interna (13), que suministra aire de combustión al motor de combustión interna (13) que tiene una cámara de combustión (311) y una válvula de admisión (351) que abre y cierra la cámara de combustión (311), en que el sistema de admisión (9) comprende:
- 10 un bloque de cilindros (31) en el que está formada la cámara de combustión (311); una culata del cilindro (32) en la que están formados una pluralidad de puertos de admisión (321) para introducir el aire de combustión en la cámara de combustión (311); una tapa de la culata del cilindro (33) dispuesta en un lado superior de la culata del cilindro (32);
- 15 un motor (371) que está dispuesto en un lado superior de la tapa de la culata del cilindro (33) y que ejerce una fuerza motriz sobre un mecanismo de deslizamiento de levas (37) que mueve axialmente una leva sólida que acciona la válvula de admisión (351); un sensor de posición de levas (376) que está dispuesto en el lado superior de la tapa de la culata del cilindro (33), y que detecta una posición axial de la leva sólida; y un filtro de aire (5) que toma y limpia el aire de combustión desde el exterior, **caracterizado porque** el filtro de aire (5) está dispuesto en un lado superior de la tapa de la culata del cilindro (33), el motor (371) y el sensor de posición de levas (376), en que
- 20 una parte cóncava (60) que es más profunda que las otras partes se encuentra formada en una parte de la pared inferior (54) del filtro de aire (5), y en que la parte cóncava (60) se proporciona entre el motor (371) y el sensor de posición de levas (376).
- 25 2. El sistema de admisión para el motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1, en que unas aberturas (57) están formadas en la parte de la pared inferior (54) del filtro de aire (5) de manera que queden dispuestas en serie, en que las aberturas (57) se comunican con los respectivos puertos de admisión (321) de manera que el aire se puede hacer fluir a través de las mismas, y la parte cóncava (60) está formada en el centro en la dirección de la disposición de la pluralidad de aberturas (57).
- 30 3. El sistema de admisión para el motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1, en que la parte cóncava (60) está dispuesta por encima del mecanismo de deslizamiento de levas (37).
- 35 4. El sistema de admisión para el motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además: un tubo de admisión (323) que conecta cada una de las aberturas (57) con cada uno de los puertos de admisión (321), para hacer que sean capaces de hacer fluir el aire, en que
- 40 el motor (371) está dispuesto en una región rodeada por el filtro de aire (5), la tapa de la culata del cilindro (33), y el tubo de admisión (323).
- 45 5. El sistema de admisión para el motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además: un tubo de admisión (323) que conecta cada una de las aberturas (57) con cada uno de los puertos de admisión (321), para hacer que sean capaces de hacer fluir el aire, en que el sensor de posición de levas (376) está dispuesto en la región rodeada por el filtro de aire (5), la tapa de la culata del cilindro (33), y el tubo de admisión (323).



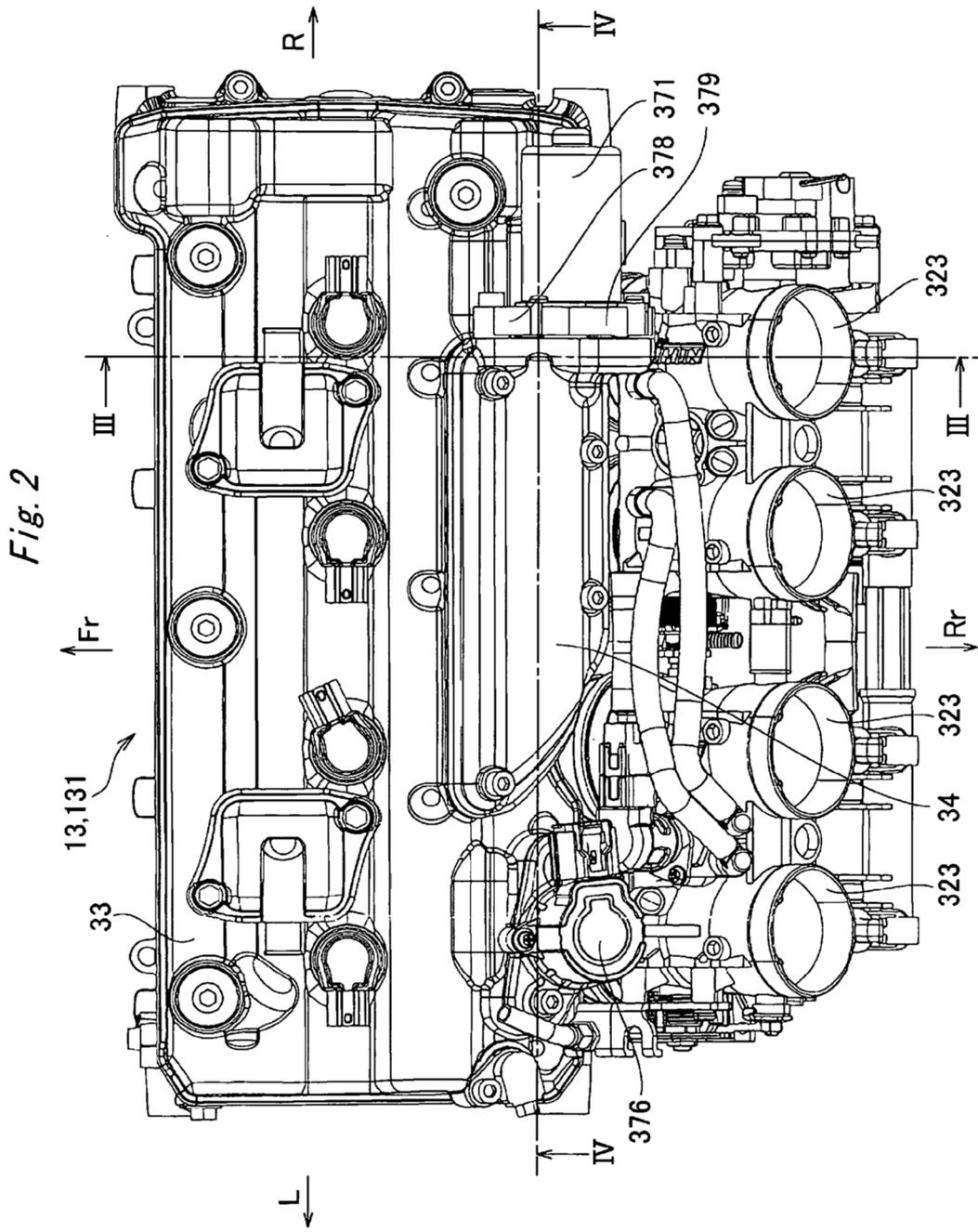


Fig. 3

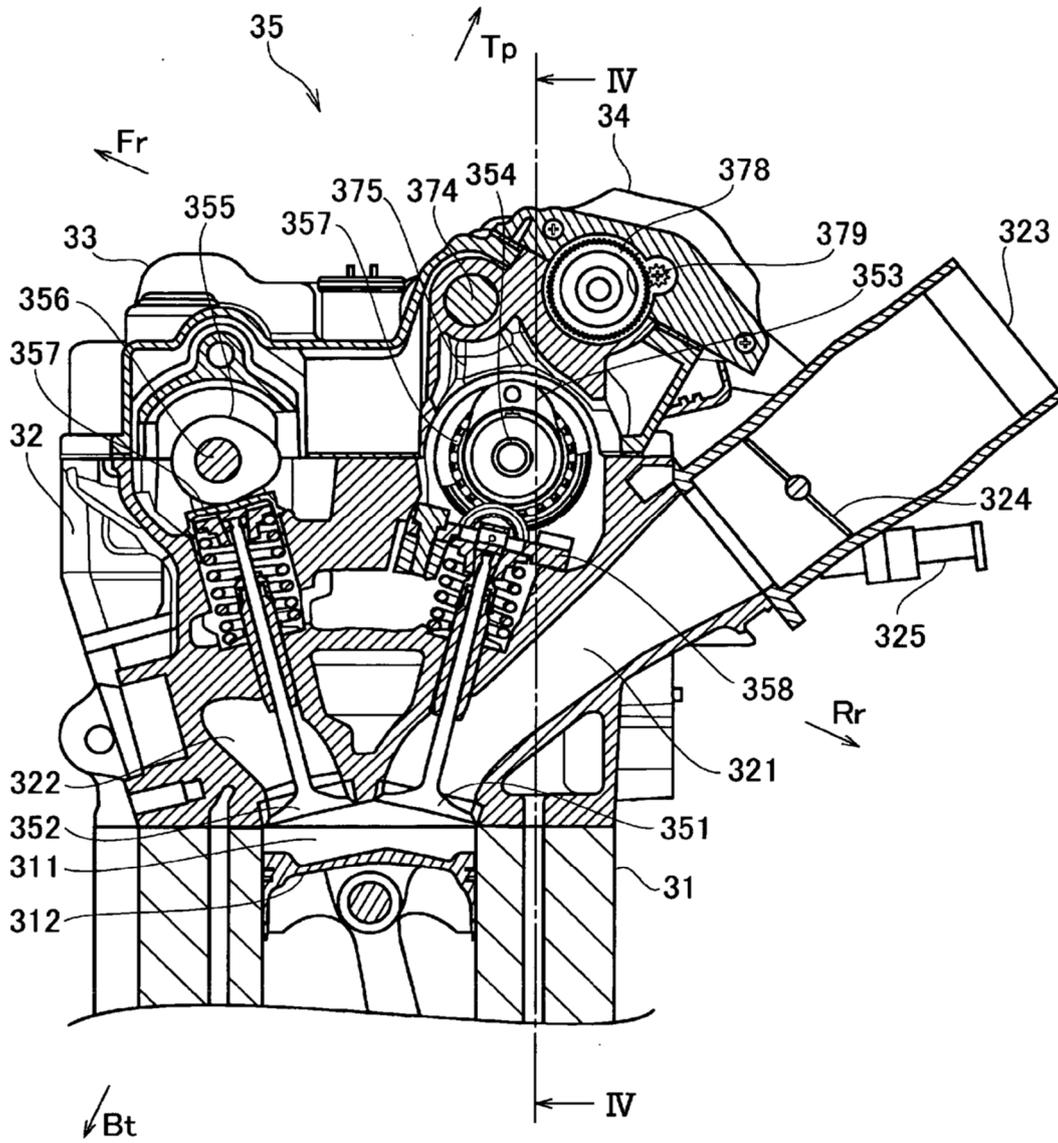


Fig. 4

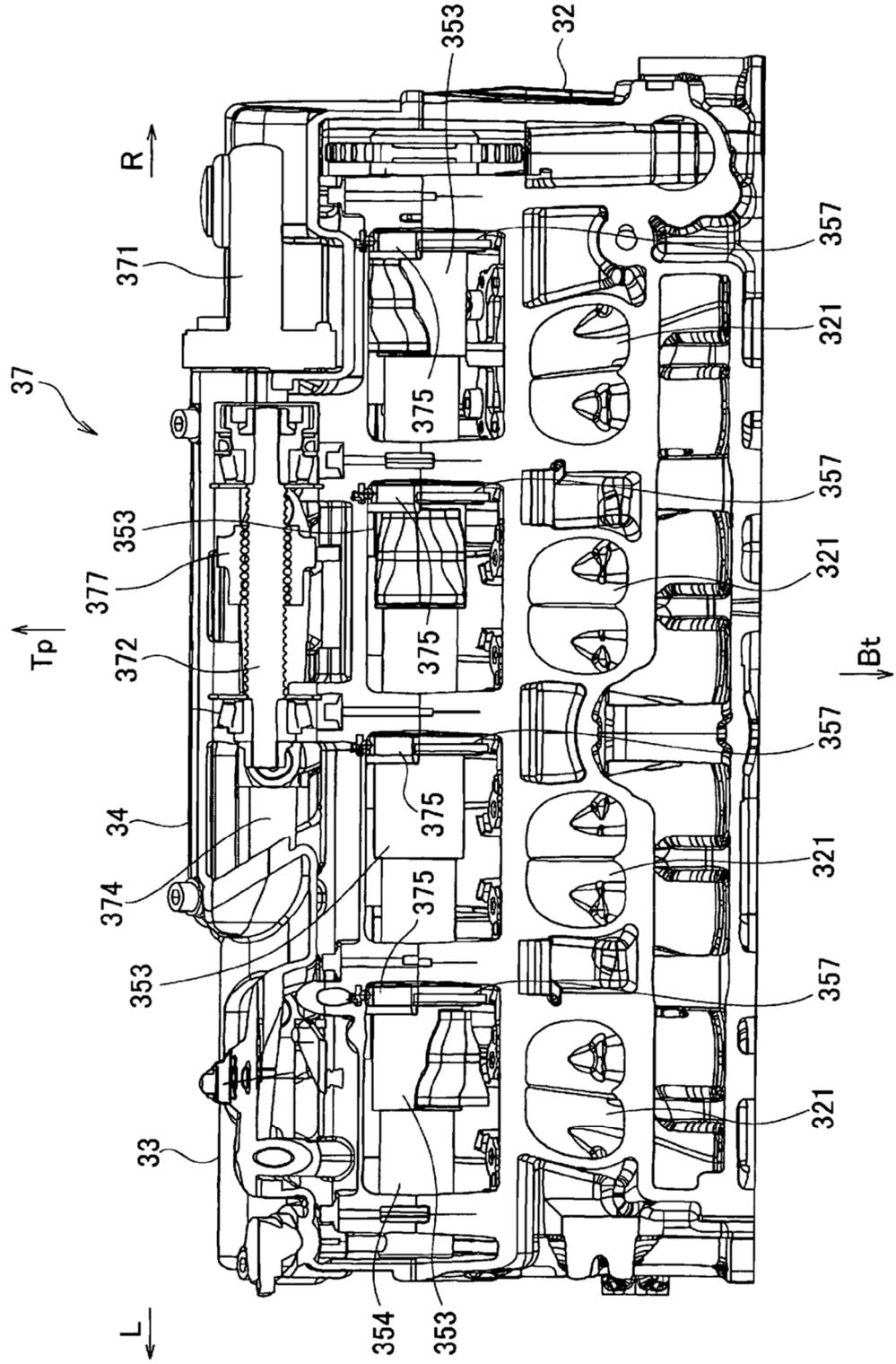
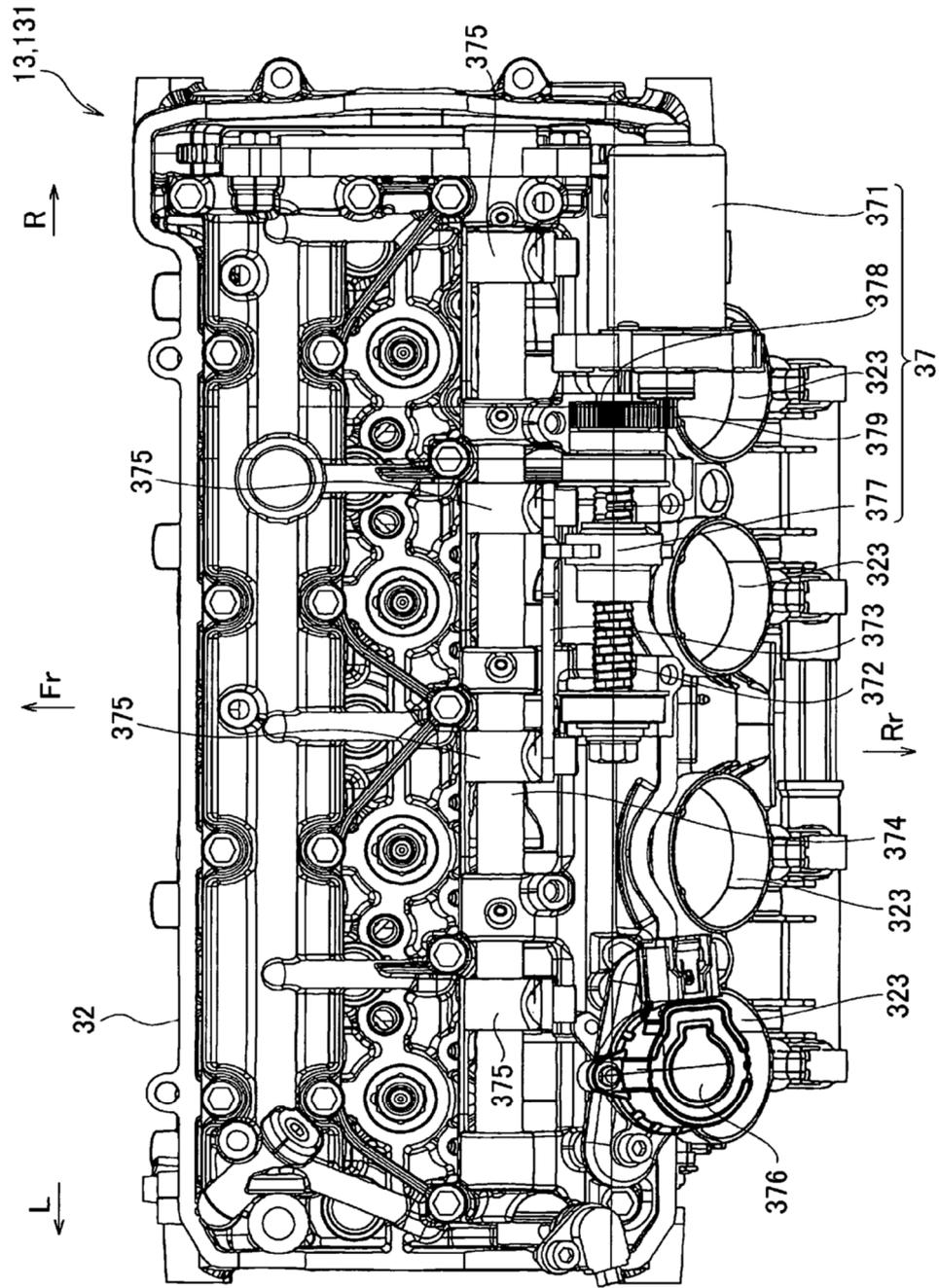


Fig. 5



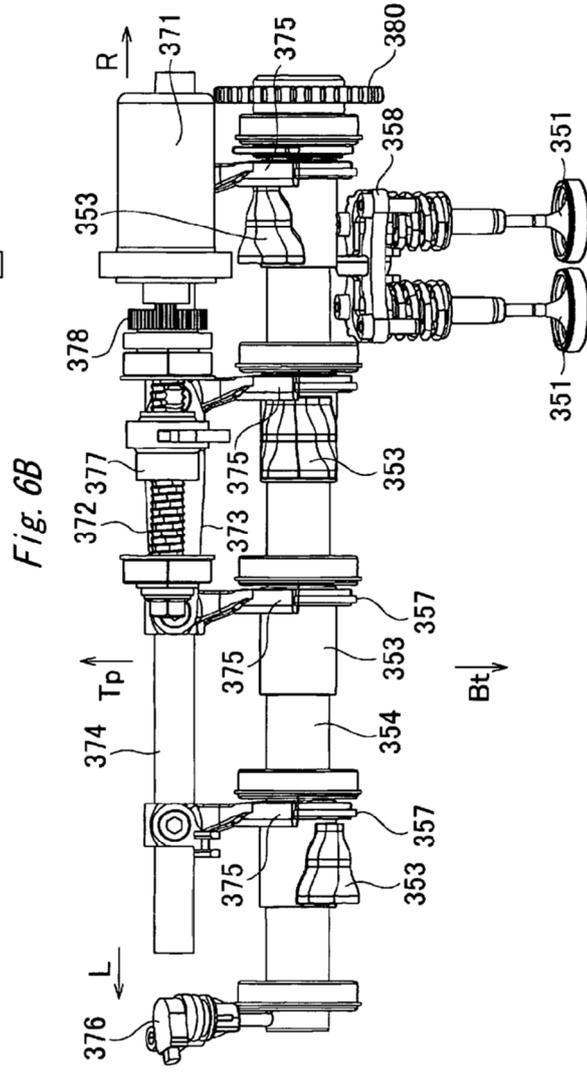
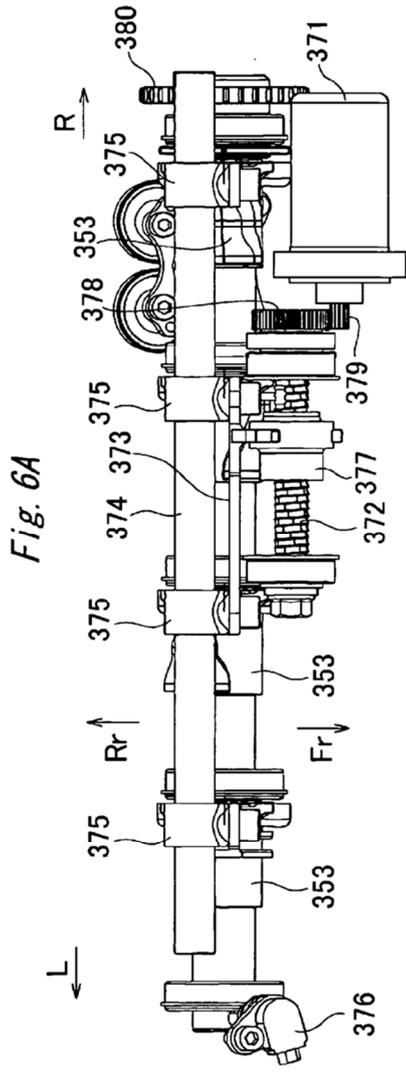
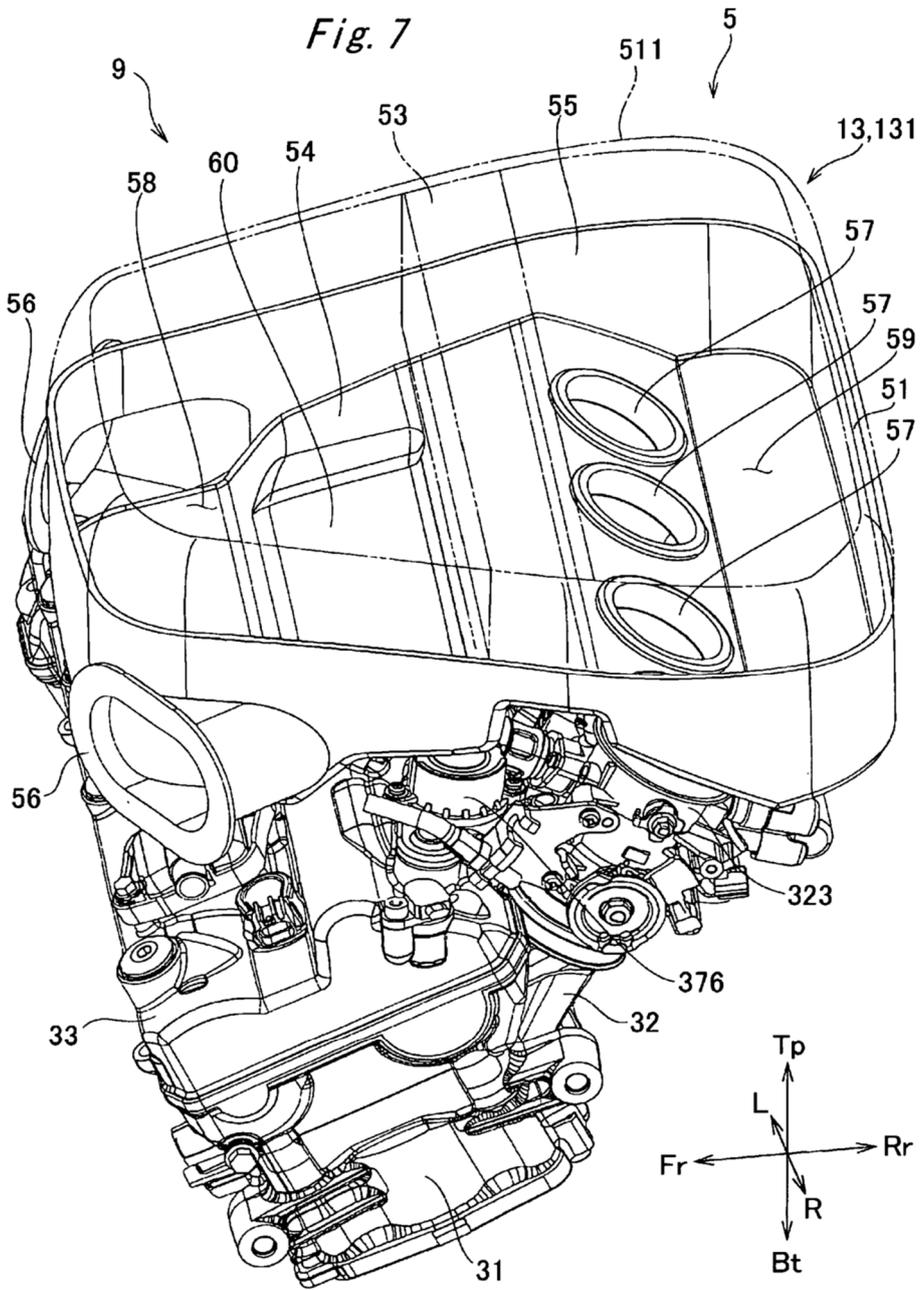


Fig. 7



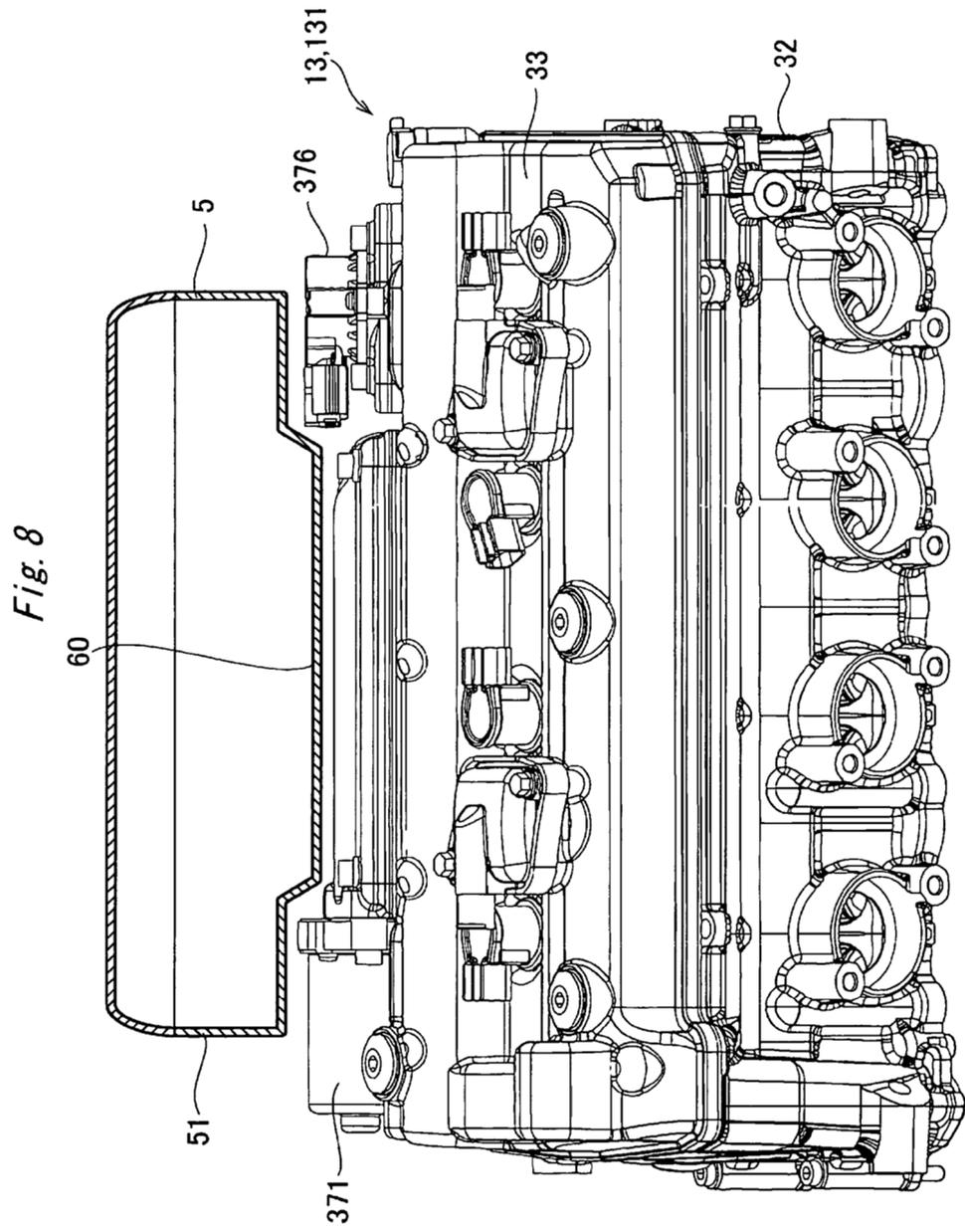


Fig. 10

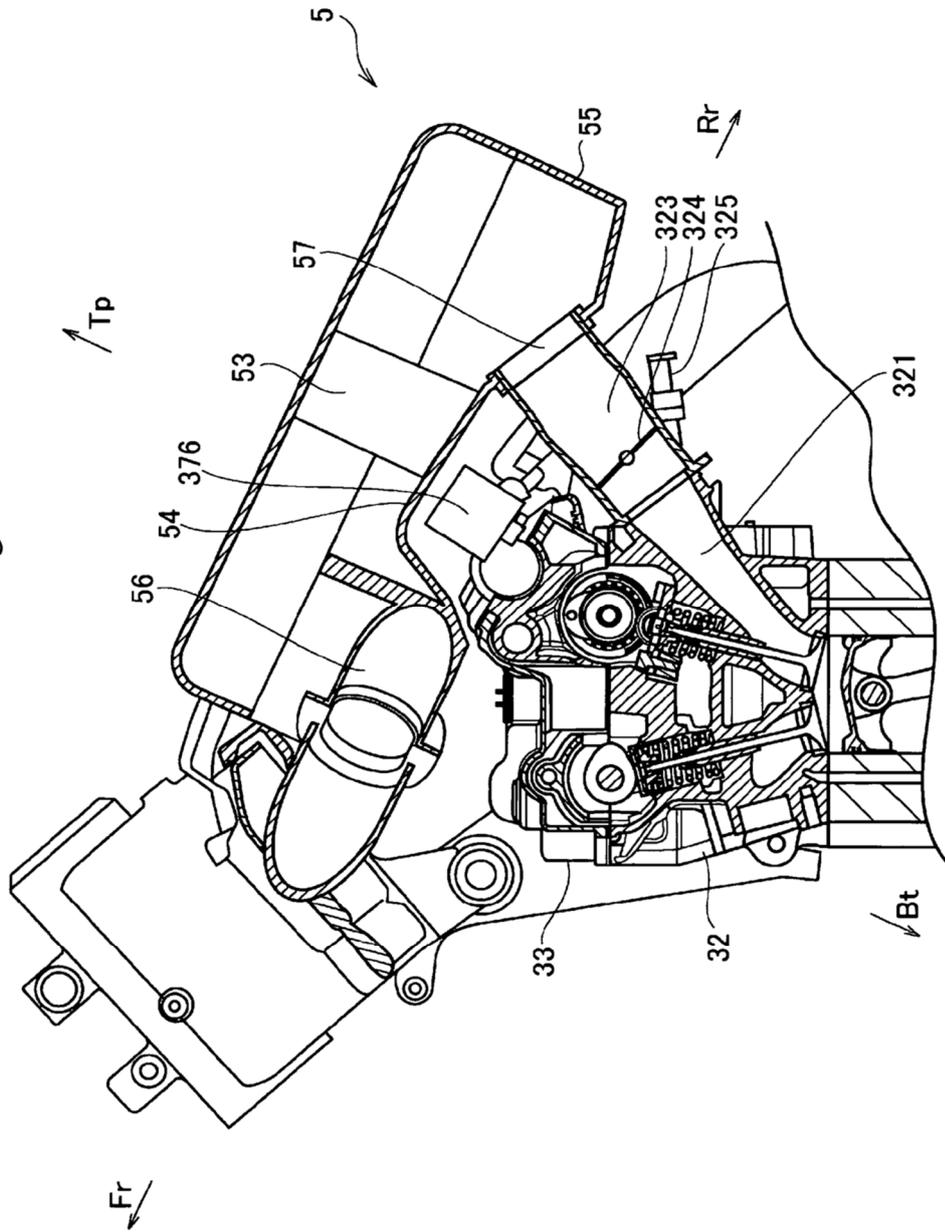


Fig. 11

