



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 902**

51 Int. Cl.:  
**F02D 35/00** (2006.01)  
**F02D 45/00** (2006.01)  
**F02F 1/42** (2006.01)  
**F02M 35/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03708655 .0**  
96 Fecha de presentación : **17.03.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1489287**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Detector de presión negativa del aire de admisión para motor de combustión interna.**

30 Prioridad: **19.03.2002 JP 2002-77177**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.04.2011**

73 Titular/es:  
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA**  
**2500 Shingai**  
**Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es: **Yashiro, Yoshinobu**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 356 902 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**

Detector de presión negativa del aire de admisión para motor de combustión interna.

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un motor de combustión interna convencional se describe por ejemplo en el documento JP-A-8-277733.

Un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión del tipo identificado anteriormente se conoce por el documento JP 07294357. Un dispositivo relacionado se conoce por el documento JP 2001/124652.

10 Cuando el motor de combustión interna está en funcionamiento, la presión negativa de la admisión en los conductos de admisión se detecta por el sensor de presión negativa de la admisión y se usa una señal de detección del sensor para determinar una cantidad de combustible que se ajuste a la presión negativa de la admisión así detectada para ser alimentado al cuerpo principal del motor de combustión interna mediante un medio de alimentación.

Sin embargo, en este motor, una posición de detección de la presión negativa de la admisión por el sensor de presión negativa de la admisión se sitúa alejada del cuerpo principal del motor de combustión interna.

15 Debido esto, tiende a producirse fácilmente un error entre un valor detectado de la presión negativa de la admisión por parte del sensor de presión negativa de la admisión y un valor de la presión negativa de la admisión en los conductos de admisión en el cuerpo principal del motor de combustión interna que es el resultado de realizar la detección mediante el sensor de presión negativa de la admisión. Como resultado, es bastante improbable que se suministre una cantidad de combustible que se ajuste a la presión negativa de la admisión en los conductos de admisión en el cuerpo principal del motor de combustión interna.

20 Es, por lo tanto, un objeto de la invención mejorar el dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna de la clase anterior con respecto a una disminución del consumo de combustible y la prevención de emisión de sustancias nocivas.

25 Este objeto se resuelve de una forma inventiva mediante un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Con tal motor de combustión interna mejorado, es posible realizar una detección más precisa del valor de la presión negativa de la admisión en un conducto de admisión en el cuerpo principal de un motor de combustión interna, para mejorar el consumo de combustible del motor de combustión interna y para reducir las sustancias nocivas contenidas en las emisiones de escape a través de un control basado en los valores de ese modo detectados.

Además, es posible conseguir el objetivo anteriormente mencionado con una construcción simple.

Preferiblemente, las tuberías de admisión se extienden desde el cuerpo principal del motor de combustión interna hacia un filtro de aire, en el que el conducto de admisión formado en el interior de la tubería de admisión comunica con un conducto de admisión formado en el cuerpo principal del motor de combustión interna.

35 Más preferiblemente, se proporciona un medio de alimentación de combustible para la alimentación de combustible al cuerpo principal del motor de combustión interna en la tubería de admisión, en particular aguas arriba del sensor de presión.

40 Preferiblemente, se proporciona una unidad de control para el control de la alimentación de combustible al cuerpo principal del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación, en particular basado en la señal de detección del sensor de presión. Más preferiblemente, el sensor de presión se configura para detectar la presión negativa de la admisión en un ángulo de manivela predeterminado de un cigüeñal del motor de combustión interna. De acuerdo con la invención, el sensor de presión se monta directamente sobre un lado exterior de la tubería de admisión y se forma un conducto de comunicación en la tubería de admisión entre el conducto de admisión y el sensor de presión.

45 Aún más preferiblemente, el conducto de comunicación comprende una primera parte que tiene una primera área de sección transversal que es más grande que el área de sección transversal de una segunda parte del conducto de comunicación. Más aún, preferiblemente la segunda parte de conducto de comunicación está formada por un lado aguas abajo del conducto de comunicación que se sitúa sobre un lado del sensor de presión negativa de la admisión y en que la primera parte del conducto de comunicación está formado por un lado aguas arriba del conducto de comunicación que se sitúa en un lateral del conductor de admisión.

50 También, preferiblemente el sensor de presión comprende una carcasa que forma una cubierta exterior del mismo y que se monta sobre un lado exterior de la tubería de admisión, un cuerpo principal del sensor acomodado en el interior de la carcasa para la detección de una presión negativa de la admisión y un conducto de transmisión

de la presión formado en la carcasa para la transmisión de la presión negativa de la admisión desde el conducto de comunicación al cuerpo principal del sensor. De acuerdo con la invención, una abertura del sensor de presión de un conducto de transmisión de presión del sensor de presión se abre hacia un interior del lado aguas abajo del conducto de comunicación y en el que la abertura se desvía de un centro de una abertura en el lado aguas arriba del conducto de comunicación que se abre al interior del lado aguas abajo del conducto de comunicación en una dirección normal con el centro.

Aún más preferiblemente, la tubería de admisión se conforma en una forma similar a un arco estando curvada sustancialmente alrededor de un punto imaginario, en la que preferiblemente se sitúa una abertura de un conducto de comunicación entre el sensor de presión y un extremo aguas abajo del conducto de la admisión en un lateral interior radialmente de una superficie circunferencial interior del conducto de admisión.

Las realizaciones adicionales preferidas son el sujeto de las reivindicaciones dependientes.

A continuación, la invención se describirá con mayor detalle por medio de una realización preferida de la misma con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista en sección transversal parcialmente aumentada de la Figura 2,

la Figura 2 es una vista lateral global de un vehículo,

la Figura 3 es una vista en sección transversal parcialmente aumentada de la Figura 1, y

la Figura 4 es un gráfico que muestra las condiciones de funcionamiento de un motor de combustión interna.

En los dibujos, el número de referencia 1 indica un vehículo ilustrado en la forma de una motocicleta del tipo que se monta a horcajadas y una flecha Fr indica una dirección de avance del vehículo 1.

Un cuerpo de vehículo 2 del vehículo 1 incluye un cuerpo principal 3 del vehículo que está formado principalmente por un chasis del cuerpo del vehículo, una horquilla delantera 4 soportada en la parte del extremo delantero del cuerpo principal 3 del vehículo de tal manera que se pueda orientar libremente, una rueda delantera 5 soportada de modo giratorio en una parte del extremo inferior de la horquilla delantera 4, un manillar 6 soportado en una parte del extremo superior de la horquilla delantera 4, un brazo posterior 8 dispuesto en la parte posterior de una parte inferior del cuerpo principal 3 del vehículo de modo que se extienda longitudinalmente y soportada de modo pivotante en una parte del extremo delantero del mismo por un eje de pivote 7 en una parte inferior trasera del cuerpo principal 3 del vehículo de modo que la parte posterior del brazo posterior 8 pueda oscilar verticalmente, una rueda trasera 9 soportada de modo giratorio en una parte del extremo posterior del brazo posterior 8 y un absorbente de impactos 10 para permitir que la parte posterior del brazo posterior 8 quede flexiblemente soportado sobre una parte superior posterior del cuerpo principal 3 del vehículo y el cuerpo del vehículo 2 se soporte sobre una superficie de carretera 11 mediante las ruedas delantera y trasera.

El vehículo 1 incluye un asiento 14 soportado sobre una superficie superior de la parte superior trasera del cuerpo principal 3 del vehículo y un espacio de instalación de artículos 15 para instalar un artículo pequeño tal como un casco que se sitúa por encima de la rueda trasera 9 y por debajo del asiento 14 y formado en el interior de la parte superior trasera del cuerpo principal 3 del vehículo de tal manera que se abra hacia arriba. El asiento 14 abre y cierra la superficie superior de la parte superior trasera del cuerpo principal 3 del vehículo y se permite que abra hacia arriba el espacio de instalación 15 del artículo cuando el asiento 14 se acciona de esa forma, de ese modo se puede extraer o colocar un pequeño artículo tal como un casco en el espacio de instalación 15 de artículos.

El vehículo 1 incluye un motor de combustión interna 18 de cuatro tiempos que se monta sobre el cuerpo principal 3 del vehículo y que constituye una fuente motriz para el vehículo 1 cuando circula. El motor de combustión interna 18 tiene un cuerpo principal 19 del motor de combustión interna que forma una parte delantera del brazo posterior 8 y el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna incluye una carcasa del cigüeñal que queda soportada de modo pivotante sobre el cuerpo principal 3 del vehículo mediante un eje de pivote 7, un cilindro 21 que sobresale hacia adelante desde la carcasa del cigüeñal 20, un pistón 22 que se acopla en el cilindro 21 y una biela de conexión 23 para permitir que un cigüeñal soportado de modo giratorio sobre la carcasa del cigüeñal 20 se enlace con y se conecte al pistón 22. Se crea un espacio en el cilindro 21 que se define por una culata de cilindro 24 que forma una parte extrema saliente del cilindro 21 y el pistón 22 para formar una cámara de combustión 25.

Se forma en la culata del cilindro 21 un conducto de admisión 27 que se extiende desde una parte superior de la culata del cilindro 24 para comunicar con la cámara de combustión 25. Este conducto de admisión 27 se extiende hacia abajo desde una abertura del extremo superior del mismo para abrirse a la cámara de combustión 25 y sobre la culata del cilindro 24 se soporta una válvula de admisión 28 de tal forma que abra y cierre la abertura del conducto de admisión 27 en dirección hacia la cámara de combustión 25. Además, se forma un conducto de escape 30 en la culata del cilindro 24 que proporciona una comunicación desde la cámara de combustión 25 por debajo de la culata del cilindro y se soporta sobre la culata del cilindro 24 una válvula de escape 31 de tal forma que abra y cierre el conducto de escape 30. La válvula de admisión 28 y la válvula de escape 30 están hechas para enclavarse con y conectarse al cigüeñal por medio de un conjunto de accionamiento de válvulas, no mostrado, de modo que se

accionen para realizar las acciones de abertura y cierre apropiadas.

5 El motor de combustión interna 18 incluye una tubería de admisión 34 que se extiende hacia arriba desde un lado de la superficie superior del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna y en la que el conducto de admisión 33 formado en el interior de la misma se comunica con el conducto de admisión 27 formado en la culata del cilindro 24 del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, una válvula mariposa 35 interpuesta en una posición intermedia a lo largo de la longitud de la tubería de admisión 34 y adaptada para ajustar la abertura del conducto de admisión 36 en la tubería de admisión 34, un medio de alimentación de combustible 36 que es una válvula de inyección de combustible para la alimentación de combustible en una posición aguas arriba de la válvula de mariposa 35 hacia la cámara de combustión 25 en el cuerpo principal 19 de la cámara de combustión interna por medio del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 y un filtro de aire 37 montado en una parte extrema extendida de la tubería de admisión 34. Se dispone un depósito de combustible 38 para el almacenamiento de combustible que se ha de alimentar al medio de alimentación de combustible 36 cerca del medio de alimentación de combustible 36 en la parte delantera de los mismos y el depósito de combustible 38 se soporta sobre el cuerpo principal 3 del vehículo.

15 El brazo posterior 8 se hace para que sea una unidad motriz oscilante. Concretamente, el brazo posterior 8 incluye un cuerpo principal 19 de la cámara de combustión interna que constituye una parte delantera del brazo posterior 8 y una transmisión de potencia 41 que se proporciona de tal forma que continúe hacia la parte posterior del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna y que soporte de modo giratorio la rueda trasera 9 para hacer que la rueda trasera 9 se instale con y se conecte al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna.

20 El motor de combustión interna incluye un sensor del ángulo del cigüeñal 39 para la detección de un ángulo  $\theta$  de manivela del cigüeñal en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, un sensor de posición de la mariposa 40 para detección de la abertura del conducto de admisión en la válvula de mariposa 35 (abertura del acelerador), un sensor de presión negativa de la admisión 43 para detección de una presión P negativa en la admisión en un extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 y una unidad de control 44 para controlar electrónicamente la cantidad de combustible inyectado por el medio de alimentación de combustible 36 para alimentarlo a la cámara de combustión 25 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna basados en las señales de detección de al menos uno de los respectivos sensores 39, 40, 43.

30 El sensor de presión negativa 43 de la admisión se fija de modo extraíble a un lado exterior de una parte extrema aguas abajo de la tubería de admisión 34 que corresponde al extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 con una fijación 46, mediante la que el sensor de presión negativa de la admisión 43 se monta directamente sobre el lado exterior de la tubería de admisión 34. Se forma un conducto de comunicación 47 en la parte del extremo aguas abajo de la tubería de admisión 34 para proporcionar una comunicación entre el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 y la tubería de admisión 34 en el sensor de presión negativa 43 de la admisión.

35 En el conducto de comunicación 47, el área de la sección transversal S2 de un lado aguas abajo del conducto de comunicación 49 que forma una parte del conducto de comunicación 47 que se sitúa en el lado del sensor de presión negativa 43 de la admisión se hace más grande que el área de la sección transversal S1 de un lado aguas arriba del conducto de comunicación 48 que constituye una parte del conducto de comunicación 47 que se sitúa sobre el lado del conducto de admisión, esto es, se forma el volumen en el lado aguas abajo del conducto de comunicación para que sea una cámara de aire de volumen grande. El lado aguas arriba del conducto de comunicación 48 se extiende linealmente desde el lado del extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 hacia el lateral del lado de aguas abajo 49 del conducto de comunicación y se crea con una forma cuya sección transversal horizontal permanece sustancialmente con el mismo tamaño de círculo a lo largo de la longitud completa del mismo.

45 El sensor de presión negativa 43 de la admisión incluye una carcasa 51 que forma una cubierta exterior del sensor de presión negativa 43 de la admisión y que se monta directamente sobre un lado exterior de la tubería de admisión 34 por medio de un empaquetamiento o similar y un cuerpo principal del sensor 52 que es un sensor como un sensor de presión acomodado en el interior de la carcasa 51 para la detección de una presión negativa P de la admisión en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33.

50 La carcasa 51 incluye un cuerpo principal 53 de la carcasa para acomodar el cuerpo principal 52 del sensor en el interior de la misma y una tubería de transmisión de presión 54 que se extiende linealmente desde el cuerpo principal 53 de la carcasa hacia el interior del lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación. Se forma un conducto de transmisión de presión 55 en el interior de la tubería de transmisión de presión 54 de tal forma que proporcione una comunicación desde el lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación hacia el lado del cuerpo principal 52 del sensor para la transmisión de una presión negativa P de la admisión desde el lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación hacia el cuerpo principal del sensor 52. El conducto de transmisión de presión 55 se crea con una forma cuya sección transversal horizontal permanece con el mismo tamaño de círculo sustancialmente a lo largo de la longitud completa del mismo.

Se crea una abertura 59 del conducto de transmisión de presión 55 de cara al interior del lado aguas abajo

49 del conducto de comunicación que se desvía o desplaza con relación a un centro 58 de una abertura 57 del lado aguas arriba 48 del conducto de comunicación que se crea de cara al interior del lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación en una dirección normal al centro 58.

5 Cuando está en funcionamiento el motor de combustión interna 18, en asociación con el funcionamiento del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, se absorbe aire del lado atmosférico 62 dentro de la cámara de combustión 55 después de haber pasado secuencialmente a través del filtro de aire 37, el medio de alimentación de combustible 36 y los respectivos conductos de admisión 27, 33 en ese orden. Cuando esto sucede, se alimenta combustible dentro del conducto de admisión 33 mediante el medio de alimentación de combustible 36 de modo que produzca una mezcla aire-combustible. La mezcla de aire-combustible producida de ese modo se hace que circule adentro de la cámara de combustión 25 para su uso en la combustión, mediante la que se obtiene una fuerza motriz del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna del motor de combustión interna 18. Los gases de combustión producidos como resultado de tal combustión pasan a través del conducto de escape 30 y se descargan a continuación al exterior del motor de combustión interna 18 como emisiones de escape. A continuación, la fuerza motriz así obtenida se transmite a la rueda trasera 9 por medio de la transmisión de potencia 41, mediante la que se permite que el vehículo 1 circule sobre una superficie de carretera 11.

10 En la Figura 4, los tiempos de inyección de combustible (ángulo de manivela  $\theta$ ) del periodo de tiempo T de la inyección A, esto es, la cantidad de inyección del medio de alimentación de combustible 36 se diseñan para que se determinen en base a las señales de detección de los respectivos sensores 39, 40, 43 mediante el medio de alimentación de combustible 36.

20 Concretamente, los tiempos de la inyección A por el medio de alimentación de combustible 36 se determinan para tener lugar en ángulos de manivela  $\theta$  predeterminados que son sustancialmente idénticos entre sí con los tiempos de transición desde una carrera de compresión a una carrera de admisión del motor de combustión interna 18, mediante la que se implementa cada inyección A, y se controla el periodo de tiempo T de la inyección A de combustible según lo siguiente. Concretamente, el periodo de tiempo T de la inyección A de combustible se determina de acuerdo con la magnitud de una presión negativa P de la admisión detectada por el sensor de presión negativa de la admisión 43 en unos ángulos de manivela  $\theta_1$  predeterminados que son sustancialmente idénticos entre sí a los tiempos de transición desde una carrera de compresión a una carrera de explosión (que se ven como idénticos entre sí). Nótese en la Figura 4, P1 a P6 y A1 a A6 que se corresponden entre sí, respectivamente.

25 Siendo más específicos, que la presión negativa de la admisión P sea grande como P1, P2 (o pequeña como P3 a P6) significa que el sensor de posición de la mariposa 40 detecta que la abertura de la mariposa se ha cerrado (o abierto), requiriendo la salida de menos (o más) fuerza de accionamiento. Debido a esto, el periodo de tiempo T de la inyección de combustible A se hace que sea más corto tal como un periodo de tiempo T1 para las inyecciones A1, A2 (o hecho que sea más largo tal como un periodo de tiempo de T2 para las inyecciones A3 a A6).

30 Además, según lo siguiente, se determina si el motor de combustión interna 18 se acciona o no en aceleración.

35 Concretamente, se detecta una presión negativa P de la admisión mediante el sensor de presión negativa 43 de la admisión en la forma anteriormente mencionada en ángulos de manivela  $\theta_2$  predeterminados que son sustancialmente idénticos entre sí a los tiempos de transición desde una carrera de escape a una carrera de admisión (que se consideran como idénticas entre sí) y se diseñan de modo que cuando una diferencia  $\Delta P = P_8 - P_7$  entre las presiones negativas de la admisión P7, P8, que están adyacentes entre sí en términos de tiempo, exceden un valor de ajuste predeterminado, el motor de combustión interna 18 se determina que está funcionando para aceleración. Entonces se ajusta el periodo de tiempo T de la inyección A en base a la determinación.

40 El consumo de combustible en el motor de combustión interna 18 se mejora y se suprime el contenido de sustancias nocivas en los constituyentes de las transmisiones de escape 63 mediante el control por la unidad de control 44 del medio de alimentación de combustible 36.

45 De acuerdo con la construcción que se ha descrito en el presente documento anteriormente, el sensor de presión negativa 43 de la admisión se diseña para detectar una presión negativa P de la admisión en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34.

50 Debido a esto, dado que la presión negativa P de la admisión en el extremo aguas abajo 42 de la tubería de admisión 34 que se sitúa en la proximidad del conducto de admisión 27 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna se detecta mediante el sensor de presión negativa 43 de la admisión, de acuerdo con este sensor de presión negativa 43 de la admisión, se puede detectar con más precisión el valor de una presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 27 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna.

55 En consecuencia, de acuerdo con la señal de detección del sensor de presión negativa de la admisión 43, el medio de alimentación de combustible 36 se controla mediante la unidad de control 44 de modo que el medio de alimentación de combustible 36 suministre una cantidad apropiada de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, y debido a esto, el consumo de combustible del motor de combustión interna 18 se mejora y

se reducen las sustancias nocivas en las emisiones de escape 63.

Además, como se ha descrito anteriormente, el sensor de presión negativa 43 de la admisión se diseña para detectar la presión negativa P de la admisión en ángulos de manivela  $\theta_1$  predeterminados.

5 Debido a esto, en caso de que se fije un ángulo  $\theta$  de manivela en el que la presión negativa P de la admisión en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 se convierta en un valor relativamente grande como el ángulo  $\theta_1$  del cigüeñal predeterminado, los errores entre los valores detectados por el sensor de presión negativa 43 de la admisión se pueden reducir a un nivel más bajo.

10 En consecuencia, de acuerdo con la señal de detección del sensor de presión negativa 43 de la admisión, el consumo de combustible del motor de combustión interna 18 se mejora y se reducen las sustancias nocivas en las emisiones de escape 63.

Adicionalmente el sensor de presión negativa 43 de la admisión se monta directamente sobre el lado exterior de la tubería de admisión 43, y se forma el conducto de comunicación 47 en la tubería de admisión 34 para proporcionar una comunicación entre el conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 y el sensor de presión negativa 43 de la admisión.

15 Debido a esto, dado que la presión negativa P de la admisión en la tubería de admisión 34 en el conducto de admisión 33 se detecta más directamente mediante el sensor de presión negativa 43 de la admisión, el valor de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 27 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna se puede detectar con más precisión mediante el sensor de presión negativa 43 de la admisión.

20 En consecuencia, el medio de alimentación de combustible 36 se controla de acuerdo con un suministro más apropiado de la cantidad de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, mediante lo que el consumo de combustible del motor de combustión interna 18 se mejora adicionalmente y se reducen adicionalmente las sustancias nocivas en las emisiones de escape 63.

25 Además, como se ha descrito anteriormente, dado que el sensor de presión negativa 43 de la admisión se monta directamente sobre el lado exterior de la tubería de admisión 34, el número de partes involucradas en el motor de combustión interna 18 se reduce cuando se compara con un caso en el que la tubería de admisión 34 y el sensor 43 están conectados entre sí mediante un tubo, por lo que la mejora en el consumo de combustible y similares se puede alcanzar con una construcción simple.

30 Adicionalmente, como se ha descrito anteriormente, en el motor de combustión interna 18, el área de la sección transversal S2 en el lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación que forma una parte del conducto de comunicación 47 que se sitúa en el lado del sensor de presión negativa 43 de la admisión se hace más grande que el área de la sección transversal S1 de un lado aguas arriba del conducto de comunicación 48 que constituye una parte del conducto de comunicación 47 que se sitúa sobre el lado del conducto de admisión, el sensor de presión negativa 43 de la admisión incluye la carcasa 51 que se monta directamente sobre el lado exterior de la tubería de admisión 34 y el cuerpo principal del sensor 52 que se acomoda en el interior de la carcasa 51 para la detección de la presión negativa P de la admisión, la carcasa 51 incluye el conducto de transmisión de la presión 55 para la transmisión de la presión negativa P de la admisión desde el lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación hacia el lado del cuerpo principal del sensor 52 y la abertura 59 del conducto de transmisión de presión 55 que se hace de cara al interior del lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación se desvía con relación al centro 58 de la abertura 57 del lado aguas arriba 48 del conducto de comunicación que se realiza de cara al interior del lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación en la dirección normal al centro 58.

40 Debido a esto, incluso en el caso de que parte del combustible que pasa a través del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 intente pasar desde el conducto de admisión 33 a través del lado aguas arriba 48 del conducto de comunicación y del lado aguas abajo 49 del conducto de comunicación secuencialmente para ser dispersado hacia la abertura 59 del conducto de transmisión de presión 55 del sensor de presión negativa 43 de la admisión, se impedirá que se mueva el combustible desde la abertura 57 del lado aguas arriba 48 del conducto de comunicación directamente hacia la abertura 59 del conducto de transmisión de presión 55, por lo que se impide en consecuencia la adhesión de combustible al cuerpo principal del sensor 52 a través del conducto de transmisión de presión 55 del sensor de presión negativa 43 de la admisión.

45 Por ello, de acuerdo con el sensor de presión negativa 43 de la admisión, el valor de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 27 se puede detectar con más precisión sin ser interferido por el combustible, de modo que se puede conseguir con seguridad la mejora en el consumo de combustible del motor de combustión interna 18. También, dado que se impide la adhesión de combustible al cuerpo principal 52 del sensor del sensor de presión negativa 43 de la admisión, la vida media del sensor de presión negativa 43 de la admisión se mejora.

55 En las Figuras 1, 3, como se muestra por las líneas de doble punto, la tubería de admisión 34 se conforma para que se curve con forma de arco hacia sustancialmente la parte posterior sobre el punto imaginario 65 situado en la parte posterior del extremo aguas abajo de la tubería de admisión 34. Entonces, se sitúa una abertura 66 del

conducto de comunicación 47 situado en una parte del extremo lateral del conducto de admisión 33 del mismo en una parte de la superficie circunferencial interior del conducto de admisión 33 que está más cercano al punto imaginario 65 en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34.

5 Aquí, en el caso de que la tubería de admisión 34 se curve como se ha descrito anteriormente, el combustible que fluye a través del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 hacia el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna fluye a lo largo de una parte de la superficie circunferencial interior del conducto de admisión 33 que está separada del punto imaginario 65 en virtud de la fuerza de inercia del mismo.

10 Debido a esto, como se ha descrito anteriormente, en el caso de que la abertura 63 del conducto de comunicación 47 situado en una parte del extremo lateral del conducto de admisión 33 del mismo se sitúe en una parte que está más cercana al punto imaginario 65 en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34, se limita la facilidad de entrada de parte del combustible que fluye a través del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 dentro del conducto de comunicación 47 y se impide en consecuencia la adhesión del combustible que fluye a través del conducto de transmisión de presión 55 del sensor de presión negativa 43 de la admisión.

15 En consecuencia, de acuerdo con el sensor de presión negativa 43 de la admisión, el valor de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión del cuerpo principal 19 del motor de combustión interna se detecta con más precisión sin ser interrumpida por el combustible, por lo que la mejora del consumo de combustible en el motor de combustión interna 18 y similares se puede conseguir con más precisión. Además, se extiende la vida del sensor de presión negativa 43 de la admisión dado que se limita la adhesión de combustible al cuerpo principal del sensor 52 del sensor de presión negativa 43 de la admisión.

20 En este caso, la abertura 63 del conducto de comunicación 47 que mira hacia el extremo más abajo 42 del conducto de admisión 33 en la tubería de admisión 34 se puede situar, entre las localizaciones a lo largo de la circunferencia interior del conducto de admisión 33 en el extremo 43 aguas abajo del mismo, en cualquier localización a lo largo de la semicircunferencia del conducto de admisión 33 que esté más cercana al punto imaginario 65.

25 En la Figura 3, como se muestra por las líneas de doble punto, el medio de alimentación de combustible 33 puede estar de modo que inyecte combustible dentro del conducto de admisión 33 en una posición aguas abajo de la válvula de mariposa 35.

30 Como se ha descrito adicionalmente con anterioridad, se proporciona un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna comprendiendo una tubería de admisión 34 que se extiende desde un cuerpo principal 19 del motor de combustión interna y un conducto de admisión 33 formado en el interior del mismo que comunica con un conducto de admisión 27 formado en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, un medio de alimentación de combustible 36 para la alimentación de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, un sensor de presión negativa 43 de la admisión para la  
35 detección de una presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 33 dentro de la tubería de admisión 34 y una unidad de control 44 para el control de la alimentación de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación de combustible 36 basándose en una señal de detección del sensor de presión negativa 43 de la admisión, en el que el dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para el motor de combustión interna se configura de modo que el sensor de presión negativa 43 de la  
40 admisión se adapta para detectar una presión negativa de la admisión en un extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 dentro de la tubería de admisión 34 y la tubería de admisión 34 se conforma de modo que se curve en una forma sustancialmente de arco alrededor de un punto imaginario 65 y en la que una abertura 66 del conducto de comunicación 47 que está situada en una parte del extremo del lateral del conducto de admisión se posiciona en una parte sobre una superficie circunferencial interior del conducto de admisión 33 que está más cercana al punto  
45 imaginario 65 en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33.

En otras palabras, el dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna se configura de modo que la tubería de admisión 34 queda conformada de modo que se curva en una forma sustancialmente de arco alrededor de un punto imaginario 65 y de modo que la abertura 66 del conducto de comunicación 47, que se sitúa en una parte del extremo del lateral del conducto de admisión 33, se sitúa en una parte sobre una superficie circunferencial interior del conducto de admisión 33 que está más cercana al punto imaginario 65 en el extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33.

Adicionalmente, se proporciona el dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna que comprende un conducto de admisión que comunica con una cámara de combustión 25, un medio de alimentación de combustible 36 para la alimentación de combustible a la cámara de combustión 25, un sensor de presión negativa 43 de la admisión para la detección de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión a través de un conducto de comunicación 47 y una unidad de control 44 para el control de la alimentación de combustible mediante el medio de alimentación de combustible 36 en base a una señal de detección del sensor de presión negativa 43 de la admisión, en el que el dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para el motor de combustión interna se configura de modo que el conducto de

admisión se extiende hacia arriba desde la cámara de combustión 25, el conducto de admisión se conforma de modo curvado de manera que se curve cuando se extiende hacia arriba en una forma sustancialmente en arco alrededor de un punto imaginario 65, una parte extrema del conducto de comunicación 47 se abre a la parte curvada del conducto de admisión, el conducto de comunicación 47 se extiende hacia arriba desde una parte del extremo y otra parte del extremo del conducto de comunicación 47 se abre hacia el lado del sensor de presión negativa 43 de la admisión.

Como se ha descrito anteriormente, se realizó la invención para poner en práctica una detección más precisa del valor de la presión negativa de la admisión en un conducto de admisión en el cuerpo principal del motor de combustión interna de modo que se mejore el consumo de combustible de un motor de combustión interna y se reduzcan las sustancias nocivas contenidas en las emisiones de escape a través de un control basado en el valor así detectado.

Además, la invención consigue el objeto anteriormente mencionado con una construcción simple.

Como se ha explicado anteriormente, se proporciona en el presente documento un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna que comprende una tubería de admisión que se extiende desde un cuerpo principal del motor de combustión interna y un conducto de admisión formado en el interior del mismo que comunica con un conducto de admisión formado en el cuerpo principal del motor de combustión interna, un medio de alimentación de combustible para la alimentación de combustible al cuerpo principal del motor de combustión interna, un sensor de presión negativa de la admisión para la detección de la presión negativa de la admisión en el conducto de admisión dentro de la tubería de admisión y una unidad de control para el control de la alimentación de combustible al cuerpo principal del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación de combustible en base a una señal de detección del sensor de presión negativa de la admisión, en el que el sensor de presión negativa de la admisión del dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión se adapta para detectar una presión negativa de la admisión en un extremo aguas abajo del conducto de admisión dentro de la tubería de admisión.

Dado que la presión negativa de la admisión en el extremo aguas abajo de la tubería de admisión que se sitúa en la proximidad del conducto de admisión en el cuerpo principal del motor de combustión interna se detecta mediante el sensor de presión negativa de la admisión, el sensor de presión negativa de la admisión puede detectar con más precisión el valor de la presión negativa de la admisión en el conducto de admisión en el cuerpo principal del motor de combustión interna.

En consecuencia, el medio de alimentación de combustible se controla mediante la unidad de control basándose en la señal de detección del sensor de presión negativa de la admisión de modo que se alimente la cantidad apropiada de combustible al cuerpo principal del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación y, por lo tanto, el consumo de combustible del motor de combustión interna se mejora y se reduce el contenido de sustancias nocivas en las emisiones de escape.

Nótese que el sensor de presión negativa de la admisión se puede construir de modo que detecte la presión negativa de la admisión en un ángulo de manivela predeterminado.

Además, el sensor de presión negativa de la admisión se puede montar directamente sobre un lado exterior de la tubería de admisión y se puede formar un conducto de comunicación en la tubería de admisión para hacer que el conducto de admisión en la tubería de admisión comunique con el sensor de presión negativa de la admisión.

Adicionalmente, el área de la sección transversal de un lado aguas abajo del conducto de comunicación que constituye una parte del conducto de comunicación que se sitúa sobre el lateral del sensor de presión negativa de la admisión se puede hacer más grande que el área de la sección transversal del lado aguas arriba de un conducto de comunicación que constituye una parte del conducto de comunicación que se sitúa en el lado del conducto de admisión. El sensor de presión negativa de la admisión puede incluir una carcasa que constituye una cubierta exterior del mismo y que se monta sobre un lado exterior de la tubería de admisión y acomoda el cuerpo principal del sensor en el interior de la carcasa para la detección de una presión negativa de la admisión y se forma un conducto de transmisión de presión en la carcasa para la transmisión de la presión negativa de la admisión desde el lado aguas abajo del conducto de comunicación hacia el lado del cuerpo principal del sensor. Una abertura del conducto de transmisión de presión que se abre al interior del lado aguas abajo del conducto de comunicación se puede desviar desde el centro de una abertura del lado aguas arriba del conducto de comunicación que se abre al interior del lado aguas abajo del conducto de comunicación en una dirección normal al centro de la abertura.

Además, la tubería de admisión se puede formar de modo que se curve en una forma sustancialmente en arco alrededor de un punto imaginario y una abertura del conducto de comunicación que se sitúa en una parte extrema sobre el lado del conducto de admisión del mismo se puede situar en una parte de una superficie circunferencial interior de la tubería de admisión que esté más cercana al punto imaginario en el extremo aguas abajo del conducto de admisión.

Como se ha explicado anteriormente, un motor de combustión interna 18 de acuerdo con una realización preferida tiene una tubería de admisión 34 que se extiende desde un cuerpo principal 19 del motor de combustión



5 interna y un conducto de admisión 33 formado en el interior del mismo que comunica con un conducto de admisión 27 formado en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, un medio de alimentación de combustible 36 para la alimentación de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna, un sensor de presión negativa 43 de la admisión para la detección de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 33 dentro de la tubería de admisión 34 y una unidad de control 44 para el control de la alimentación de combustible al cuerpo principal 19 del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación de combustible 36 en base a una señal de detección del sensor de presión negativa 43 de la admisión. El sensor de presión negativa 43 de la admisión se adapta para detectar una presión negativa de la admisión en un extremo aguas abajo 42 del conducto de admisión 33 dentro de la tubería de admisión 34. En consecuencia, el sensor de presión negativa de la admisión 10 43 se configura de modo que se detecta con precisión el valor de la presión negativa P de la admisión en el conducto de admisión 27 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna.

15 Nótese que mientras que se ha realizado la descripción con referencia al ejemplo ilustrado en los dibujos, el motor de combustión interna 18 no se limita a que se instale ese tipo en el vehículo 1 y, además, el motor de combustión interna 18 puede ser uno de 2 tiempos. Adicionalmente, el medio de alimentación de combustible 36 puede ser una válvula de inyección de combustible que inyecte el combustible directamente en el cilindro 21 en el cuerpo principal 19 del motor de combustión interna o un carburador.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detección de presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna que comprende una tubería de admisión (34) que se extiende desde un cuerpo principal (19) del motor de combustión interna y un conducto de admisión (33) formado en el interior del mismo comunica con un conducto de admisión (27) para alimentación de combustible al cuerpo principal (19) del motor de combustión interna, un medio de alimentación de combustible (36) para alimentación de combustible al cuerpo principal (19) del motor de combustión interna, un sensor de presión negativa (43) de la admisión para la detección de una presión negativa (P) de la admisión en el conducto de admisión (33) dentro de la tubería de admisión (34) y una unidad de control (44) para el control de la alimentación de combustible al cuerpo principal (19) del motor de combustión interna mediante el medio de alimentación de combustible (36) basándose en una señal de detección del sensor de presión negativa (43) de la admisión,
- 5
- 10 caracterizado por que el sensor de presión negativa (43) de la admisión se adapta para detectar una presión negativa de la admisión en la tubería de admisión (34) en un extremo aguas abajo (42) del conducto de admisión (33) y en que el sensor de presión negativa (43) de la admisión se monta directamente sobre un lado exterior de la tubería de admisión (34) y por que se forma un conducto de comunicación (47) en la tubería de admisión (34) para hacer que el conducto de admisión (33) en la tubería de admisión (34) comunique con el sensor de presión negativa de la admisión (43), en el que la abertura del sensor de presión (59) en el conducto de transmisión de presión (55) del sensor de presión (43) que se abre hacia el interior del lado aguas abajo del conducto de comunicación (47) se desvía del centro de una abertura en el lado aguas arriba (48) del conducto de comunicación que se abre al interior del lado aguas abajo (49) del conducto de comunicación en una dirección normal al centro de la abertura.
- 15
- 20 2. Un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna como se expone en la reivindicación 1, en el motor de combustión interna, un área de la sección transversal (S2) en el lado aguas abajo (49) de dicho conducto de comunicación que constituye una parte del conducto de comunicación (47) que se sitúa sobre un lateral del sensor de presión negativa (43) de la admisión se hace más grande que un área de la sección transversal (S1) de dicho lado aguas arriba (48) del conducto de comunicación que constituye una parte del conducto de comunicación (47) que se sitúa sobre un lateral del conducto de admisión (33), el sensor de presión negativa (43) de la admisión incluye una carcasa (51) que constituye una cubierta exterior del mismo y que se monta sobre un lado exterior en la tubería de admisión (34) y un cuerpo principal (52) del sensor acomodado en el interior de la carcasa (51) para la detección de una presión negativa (P) de la admisión y dicho conducto de transmisión de presión (55) se forma en la carcasa (51) para la transmisión de la presión negativa (P) de la admisión desde el lado aguas abajo (49) del conducto de comunicación hacia el lado del cuerpo principal (52) del sensor.
- 25
- 30 3. Un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la tubería de admisión (34) se conforma de modo que se curva en una forma sustancialmente de arco alrededor de un punto imaginario (65) y por que una abertura (66) en el conducto de comunicación (47) que se sitúa en una parte extrema de la parte extrema del lado del conducto de admisión (33) se coloca en una parte sobre una superficie circunferencial interior del conducto de admisión (33) que está más cercana al punto imaginario (65) en un extremo aguas abajo (22) del conducto de admisión (33).
- 35
- 40 4. Un dispositivo de detección de la presión negativa de la admisión para un motor de combustión interna como se expone en la reivindicación 1 a 3, caracterizado por que la tubería de admisión (34) se conforma de modo que se curva en una forma sustancialmente similar a un arco alrededor de un punto imaginario (65) y por que una abertura (66) en el conducto de comunicación (47) que se sitúa en una parte extrema del lado del conducto de admisión (33) se coloca en una parte sobre una superficie circunferencial interior del conducto de admisión (33) que está más cercana al punto imaginario (65) en un extremo aguas abajo (22) del conducto de admisión (33).

FIG. 1

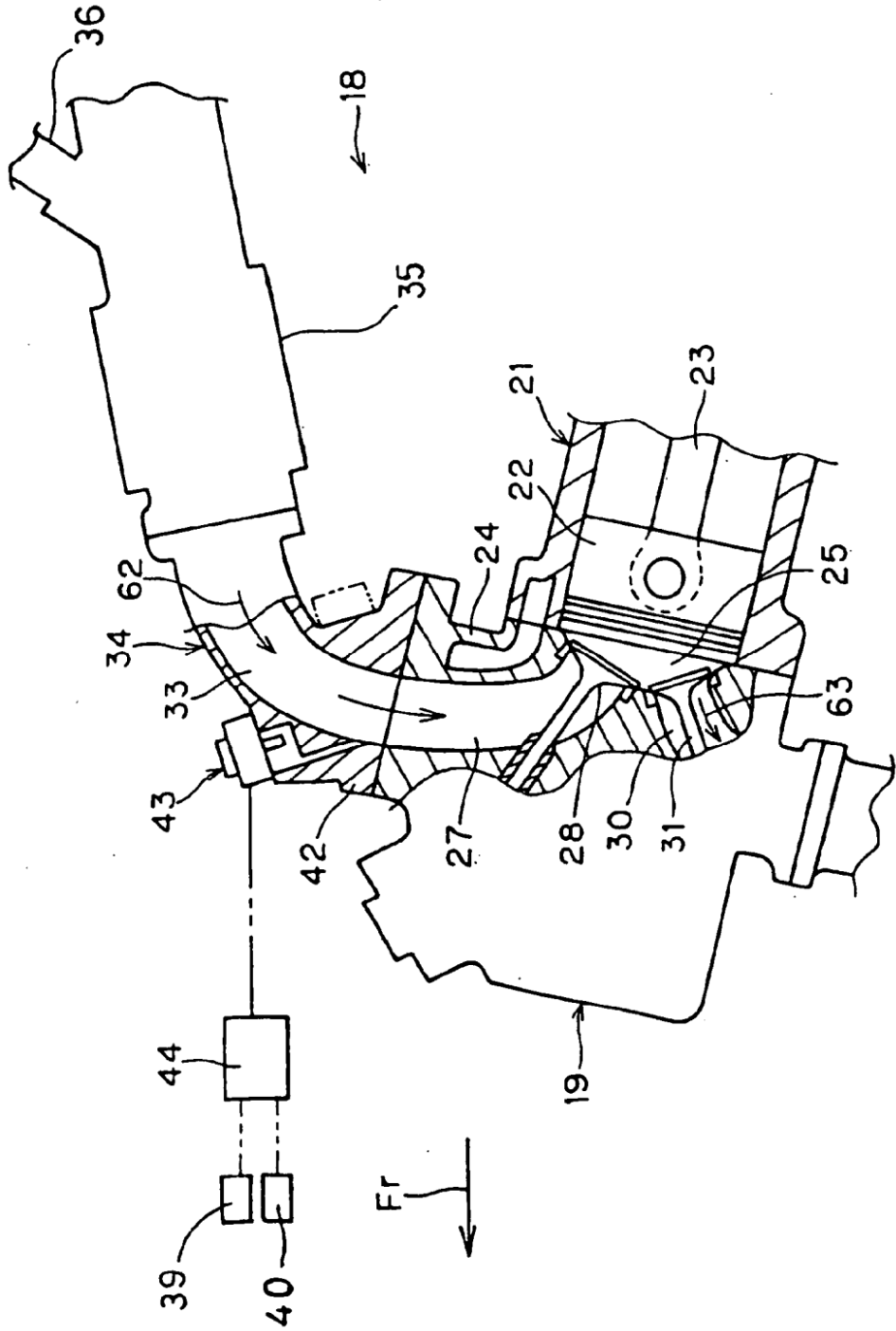


FIG. 2

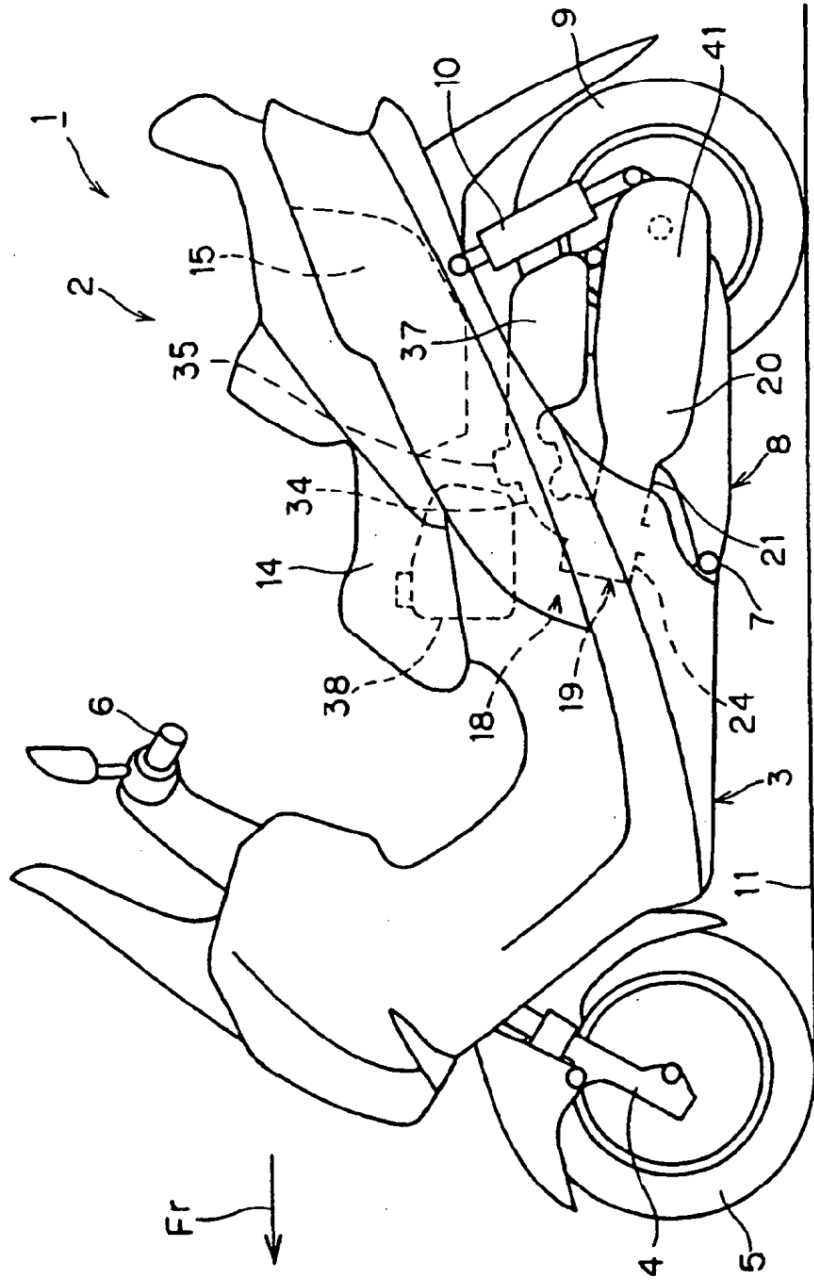


FIG. 3

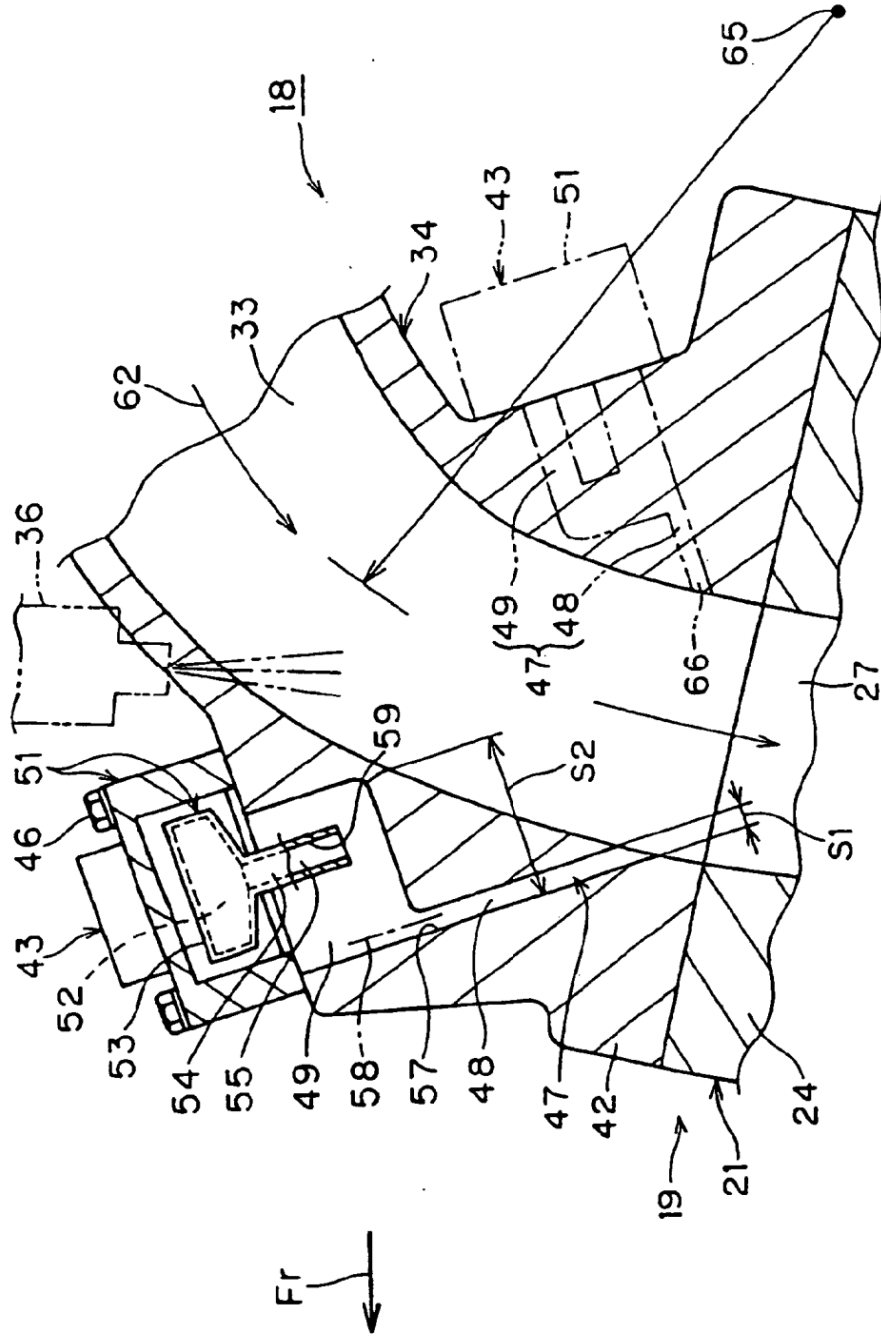


FIG. 4

