

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 078**

51 Int. Cl.:

F02D 41/14 (2006.01)

F02B 77/08 (2006.01)

F01N 13/00 (2010.01)

F01N 13/10 (2010.01)

F02B 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2011 E 11188020 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2453121**

54 Título: **Estructura para la fijación de un sensor de gases de escape**

30 Prioridad:

10.11.2010 JP 2010251442

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

05.10.2018

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama, 2-chome, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**INOMOTO, YUTAKA;
YAMAZAKI, KAYOKO;
UTSUGI, KATSUHIRO y
SHIMADA, NOBUHIRO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 685 078 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

Estructura para la fijación de un sensor de gases de escape.

5 La presente invención se refiere a una estructura para la fijación de un sensor de gases de escape del tipo que se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se desea que un sensor de gases de escape no tenga ninguna estructura de calentador (un sensor de oxígeno sin calentador) ha de estar configurado de modo que sea capaz de asegurar una temperatura necesaria para su reacción tan pronto como sea posible, y de ese modo que empiece a detectar oxígeno con una precisión más alta tan pronto como sea posible. Por otra parte, debido a que el sensor de gases de escape está expuesto a gases de escape a temperatura durante el funcionamiento, un problema que ha de ser resuelto consiste en incrementar la precisión de la detección de oxígeno mientras se asegura la resistencia al calor del sensor de gases de escape.

15 Ejemplos de la técnica anterior incluyen un ejemplo en el que un parte del tubo de escape está dividido en dos pasos. Uno de los dos pasos sirve como paso de descarga principal de los gases de escape, que tiene una sección transversal mayor, mientras que el otro de los dos pasos sirve como paso de fijación del sensor de gases de escape, teniendo una sección transversal más pequeña. El paso de descarga principal de los gases de escape está dotado de una válvula de control de cantidad de flujo. El control se realiza mediante el uso de una unidad controladora y un actuador de una manera que: hasta que la temperatura de un elemento del sensor de gases de escape alcance una temperatura de activación, la válvula de control de cantidad de flujo está cerrada para incrementar la cantidad de gases de escape que fluyen hasta el paso de fijación del sensor de gases de escape, y con ello elevar la temperatura del elemento; una vez que la temperatura del elemento del sensor de gases de escape resulta ser igual o mayor que una temperatura que deteriora térmicamente el elemento, la válvula de control de cantidad de flujo se abre para reducir la cantidad de los gases de escape que fluyen hasta el paso de fijación del sensor de gases de escape y con ello se impide la elevación de la temperatura del elemento (véase la publicación del Modelo de Utilidad japonés examinado núm. Hei 1-43461, por ejemplo).

20 El documento JP H11 200913 A divulga una estructura del tipo definido inicialmente, en donde un sensor de gases de escape está fijado de tal modo que la parte del mismo que está en contacto directo con los gases de escape se extiende completamente a través de un puerto de escape en la cabeza del cilindro.

25 Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar medios que permitan que un sensor de gases de escape que no tiene ninguna estructura de calentador inicie la detección de oxígeno con una precisión más alta tan pronto como sea posible después de se haya puesto en marcha un motor de combustión interna, sin depender del control de la cantidad de flujo de los gases de escape, y que aumente la precisión de la detección de oxígeno mientras asegura la resistencia al calor del sensor de gases de escape.

30 La presente invención ha alcanzado el objeto descrito con anterioridad, y un primer aspecto de la invención se refiere a una estructura para la fijación de un sensor de gases de escape que tiene las características definidas en la reivindicación .1

35 Un segundo aspecto a la invención consiste en la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape según el primer aspecto, caracterizada porque una base de una tapa (71) de protección de elemento del sensor (62) de gases de escape está situada en un orificio (63) de fijación del sensor de gases de escape, y una porción extrema delantera de la tapa de protección de elemento está situada en un paso de gas del puerto de escape (40).

40 Un tercer aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape según el segundo aspecto, caracterizada porque la configuración de un paso del puerto de escape (40) es curva a partir del puerto de salida (43), el cual es un puerto de apertura y cierre de una válvula de escape (44), hacia la porción (74) de fijación del tubo de escape en una vista lateral (Figura 3) que se extiende en la dirección de una línea axial (C) del cilindro, y la forma del paso del puerto de escape (40) es también curva en dirección de izquierda a derecha cuando se ve en la dirección de la línea axial (C) del cilindro (Figura 4).

45 Un cuarto aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de uno cualquiera de entre el primer y el segundo aspectos, caracterizada porque se ha formado una ranura (64) de recogida de gases de escape, que se extiende corriente arriba y corriente abajo de una porción de sujeción (79) para sujetar una guía de válvula (45) (una próxima a una porción de cuello (80) del puerto de escape), que ha sido proporcionada en el puerto de escape (40).

50 Un quinto aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape del cuarto aspecto, caracterizada porque la ranura (64) de recogida de gases de escape está formada de una manera tal que una porción (75) de terminación imaginaria extendida hacia atrás, que se ha formado extendiendo una superficie de pared de la ranura (64) de recogida de gases de escape en dirección corriente abajo, casi coincide con un detector (69) de concentración de oxígeno del sensor (62) de gases de escape.

Un sexto aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape del quinto aspecto, caracterizadas porque, cuando el motor de combustión interna (2) se pone en marcha, el motor de combustión interna (2) se controla mediante el control de un tiempo de ignición y una cantidad de inyección de combustible con una cantidad de aire de admisión mantenida constante.

- 5 Un séptimo aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de uno cualquiera de entre el cuarto y el quinto aspectos, caracterizada porque el sensor (62) de gases de escape está situado en la ranura de una manera que el sensor (62) de gases de escape se proyecta desde un lado corriente abajo hasta un lado corriente arriba con respecto a una línea central (E) del paso del puerto de escape (40). Un octavo aspecto de la invención es la estructura para la fijación de un sensor de gases de escape del séptimo aspecto, caracterizada porque una línea axial (S) del sensor (62) de gases de escape está dispuesta para está desplazada en una dimensión predeterminada (d) desde la línea central (E) del paso del puerto de escape (40) hacia una parte interna de una porción curva del puerto de escape (40). Según el primer aspecto de la invención, el gas de escape se guía hasta el sensor (62) de gases de escape por medio de la ranura (64) de recogida de gases de escape. De ese modo, el sensor (62) de gases de escape puede ser activado más prontamente en la fase inicial de la operación del motor de combustión interna (2).

20 Conforme al segundo aspecto de la invención, el grado al que se expone el detector (69) de concentración de oxígeno en el paso del interior del puerto, puede ser reducido mediante el uso del efecto de guiado de los gases de escape hasta la ranura (64) de recogida de gases de escape. Adicionalmente, la resistencia al calor del sensor (62) de gases de escape se ha incrementado debido a que el detector (69) está menos expuesto a los gasees de escape a temperatura y presión elevadas.

Según la invención, el sensor (62) de gases de escape ha sido previsto en la parte lateral de la porción curva (Figura 3), es decir, la superficie (77) de la pared interior del lado interno del puerto de escape curvo. De ese modo, el sensor (62) de gases de escape está menos expuesto a los gases de escape a temperatura y presión elevadas, y la resistencia al calor del sensor (62) de gases de escape puede ser aumentada.

25 Según el cuarto aspecto de la invención, incluso el gas de escape cuya velocidad es relativamente lenta debido a la porción de cuello (80) del puerto de escape (40), fluye por la ranura (64) de recogida de gases de escape, y a continuación se envía al sensor (62) de gases de escape. De ese modo, el sensor (62) de gases de escape puede ser activado más prontamente.

30 Según el quinto aspecto de la invención, la corriente de gases de escape que fluye por el interior de la ranura (64) de recogida de gases de escape, impacta directamente sobre el detector (69) de concentración de oxígeno del sensor (62) de gases de escape, y de ese modo se impide que se desvíe y llegue corriente abajo del sensor (62) de gases de escape. De ese modo, se puede incrementar la precisión del detector del sensor (62) de gases de escape.

35 Según el sexto aspecto de la invención, el tiempo que discurre para que se inicie la reacción durante el inicio de la operación, se puede reducir incluso en el motor de combustión interna (2) que no está equipado con el controlador de cantidad de aire de admisión (ACV: una válvula de control de aire de ralentí).

Según el séptimo aspecto de la invención, el flujo de gases de escape en el interior del detector (69) de concentración de oxígeno puede ser incrementado, y en consecuencia se incrementa la precisión de la detección.

40 Según el octavo aspecto de la invención, la línea axial (S) del sensor (62) de gases de escape está dispuesta para ser desplazada en una dimensión predeterminada (d) desde la línea central (E) de paso del puerto de escape (40) hacia la parte interna de la curva del puerto de escape (40). De ese modo, es posible: impedir que los gases de escape, que fluyen a velocidad más alta durante la salida alta, afecte negativamente al rendimiento del motor de combustión interna; y, capturar de manera eficaz los gases de escape, que fluyen hacia la parte interior de la porción curvada durante el comienzo de la operación cuando la velocidad de flujo más baja es lenta, mediante el uso de la ranura (64) de recogida de gases de escape. En consecuencia, el sensor (62) de gases de escape puede ser activado más prontamente.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de relieve a partir de la descripción detallada que sigue con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista desde el lado izquierdo de una motocicleta de una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista desde el lado izquierdo de una unidad de potencia de la motocicleta;

50 La Figura 3 es una vista de una sección transversal longitudinal de una parte de un motor de combustión interna, que incluye una cabeza de cilindro y sus proximidades, estando vista esa parte tomada desde el lado izquierdo;

La Figura 4 es una vista de flecha tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista de flecha tomada en la dirección de la flecha V de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en sección longitudinal de un sensor de gases de escape;

La Figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 3;

La Figura 8 es una vista de modelo sólido de un puerto de escape tomada en la dirección de la flecha VIII de la Figura 7;

5 La Figura 9 es una vista de modelo sólido de un puerto de escape tomada en la dirección de la flecha IX de la Figura 8;

La Figura 10 es una vista en sección transversal a mayor escala del puerto de escape y de sus proximidades, mostrados en la Figura 3, y

La Figura 11 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 10.

10 La Figura 1 es una vista desde el lado izquierdo de una motocicleta 1 de una realización de la presente invención. Esta motocicleta 1 incluye una unidad de potencia 4 en la que están integrados un motor de combustión interna 2 y un sistema de transmisión de potencia 3. El motor de combustión interna 2 es un motor de combustión interna de un solo cilindro y un ciclo de cuatro tiempos. La unidad de potencia 4 está instalada en la motocicleta 1 con un cigüeñal 5 dirigido en la dirección de izquierda a derecha.

15 En esta motocicleta 1, horquillas pareadas 9 a izquierda y derecha que soportan pivotantemente una rueda delantera 8, están soportadas pivotantemente de forma dirigible por medio de un tubo delantero 7 situado en una porción delantera extrema de un bastidor 6 del chasis del vehículo con una barra de dirección 10 entre ambos. Un manillar de dirección 11 está sujeto a una porción superior de la barra de dirección 10.

20 Un bastidor de cuerpo único 12, como porción delantera del bastidor 6 de la carrocería del vehículo, se extiende oblicuamente en sentido descendente desde el tubo delantero 7, y está curvado posteriormente para extenderse horizontalmente hacia atrás. Un escalón de estribo 13 sobre el que puede el conductor colocar sus pies, está situado en una porción horizontal del bastidor principal 12.

25 Una porción extrema trasera del bastidor principal 12 está unida a una porción media de un bastidor transversal 14 en la dirección de izquierda a derecha. El bastidor transversal 14 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Placas pivotantes 15 pareadas a izquierda y derecha, están unidas al bastidor transversal 14. La unidad de potencia 4 está soportada por una articulación de suspensión 16, la cual está instalada entre las placas pivotantes 15 y la unidad de potencia 4, de una forma tal que la unidad de potencia 4 es oscilante en dirección vertical. Una porción extrema delantera de un bastidor trasero izquierdo 17L y una porción extrema delantera de un bastidor trasero derecho 17R, están unidas a las respectivas porciones extremas izquierda y derecha del bastidor transversal 14.

30 Los bastidores traseros izquierdo y derecho 17L, 17R se extienden oblicuamente hacia arriba desde el bastidor transversal 14, y se curvan a continuación para extenderse con inclinación reducida. Porciones intermedias de los respectivos bastidores traseros izquierdo y derecho 17L, 17R que se extienden oblicuamente hacia arriba, están conectadas y unidas entre sí por medio de un miembro transversal 18. Una porción media delantera del bastidor trasero derecho 17R es más alta que una porción media delantera del bastidor trasero izquierdo 17L. Los extremos traseros de los respectivos bastidores traseros izquierdo y derecho 17L, 17R están conectados y unidos entre sí por medio de un miembro de conexión 19 que se extiende horizontalmente en la dirección de la anchura del vehículo.

35 Un asiento 20 que incluye un asiento para el conductor y un asiento para el pasajero, ha sido proporcionado por encima de los bastidores traseros izquierdo y derecho 17L, 17R. Una caja de almacenaje 21 ha sido proporcionada entre los bastidores traseros izquierdo y derecho 17L, 17R bajo una porción delantera del asiento 20. Un tanque de combustible 22 ha sido proporcionado bajo una porción trasera del asiento 20. El bastidor 6 de la carrocería del vehículo está cubierto mediante una cubierta de carrocería 23 realizada con una resina sintética.

40 Una porción trasera de la unidad de potencia 4 está soportada por el bastidor trasero izquierdo 17L con un amortiguador trasero 24 entre ambos. Una rueda trasera 25 está soportada pivotantemente por una porción extrema trasera del sistema 3 de transmisión de potencia. Un guardabarros delantero 26 ha sido proporcionado por encima de la rueda delantera 8, y un guardabarros trasero 27 ha sido proporcionado por encima de la rueda trasera 25.

45 La Figura 2 es una vista desde el lado izquierdo de la unidad de potencia 4. La unidad de potencia 4 está formada por el motor de combustión interna 2 y el sistema de transmisión de potencia 3. Un cigüeñal 28 del motor de combustión interna 2 y una porción delantera de una carcasa 29 del sistema de transmisión de potencia 3, están conectados entre sí. El cigüeñal 5 penetra una pared intermedia entre el motor de combustión interna 2 y el sistema de transmisión de potencia 3. El motor de combustión interna 2 está formado por un bloque de cilindro 30, una cabeza de cilindro 31 y una tapa de cabeza de cilindro 32, que están conectados secuencialmente entre sí por este orden desde la parte trasera a la parte delantera del cigüeñal 28.

50 El sistema de transmisión de potencia 3 está formado por una transmisión 33 continuamente variable de correa en V y por un reductor de velocidad de piñones 34. Un eje de un piñón más posterior del reductor de velocidad de piñones

34 es un eje de rueda trasera 35, y la rueda trasera 25 (Figura 1) está sujeta integralmente al eje de rueda trasera 35.

La Figura 3 es una vista de una sección transversal longitudinal de una parte del motor de combustión interna 2, la cual incluye la cabeza de cilindro 31 y sus alrededores, estando esta parte vista desde el lado izquierdo. En otras palabras, la Figura 3 es una vista tomada a lo largo de una dirección de una línea C de eje del cilindro. Las descripciones de los dibujos van a ser proporcionadas con las direcciones de las flechas Fr, Arr, Ab, que en el dibujo indican hacia el frente, hacia arriba y hacia abajo, respectivamente. En el dibujo, la cabeza de cilindro 31 está conectada al bloque de cilindro 30 mediante el uso de pernos 36. La tapa de cabeza de cilindro 32 está conectada a la cabeza de cilindro 31 con el uso de pernos, los cuales no han sido representados. Un puerto de admisión curvo 39 ha sido formado en la porción superior de la cabeza de cilindro 31. Un extremo corriente arriba del puerto de admisión 39 está abierto hacia arriba, y un extremo corriente abajo del mismo está abierto a una cámara de combustión 38. Un puerto de escape curvo 40 ha sido formado en una porción inferior de la cabeza de cilindro 31. Un extremo corriente arriba del puerto de escape 40 está abierto a la cámara de combustión 38, y un extremo corriente abajo del mismo está abierto hacia abajo.

En la cabeza de cilindro 31, una válvula de admisión 42 para abrir y cerrar un puerto de entrada 41 de la cámara de combustión 38 y una válvula de escape 44 para abrir y cerrar un puerto de salida 43 de la cámara de combustión 38, están acopladas deslizantemente en sus respectivas guías de válvula 45. Un tubo de admisión 46 está conectado a una abertura del extremo corriente arriba del puerto de admisión 39. Un cuerpo de acelerador 37 (Figura 2) está conectado a un extremo corriente arriba del tubo de admisión 46. Una válvula 47 de inyección de combustible está sujeta al tubo de admisión 46. Un extremo delantero de la válvula de inyección de combustible 47 se enfrenta al puerto de admisión 39. Un tubo de escape 48 (Figura 1) está conectado a un extremo corriente abajo del puerto de escape 40.

Las válvulas de admisión y de escape 42, 44, empujadas en sus direcciones de cierre de válvula por resortes de válvula 49 respectivos, son accionadas para que abran y cierren por medio de un sistema de válvula 51 en el interior de una cámara de válvula 50 que está formada por la cabeza de cilindro 31 y por la tapa de cabeza de cilindro 32. Un único árbol de levas 52 está soportado horizontalmente, giratoriamente y pivotantemente por rodamientos de bolas en la cámara de válvula 50. Una leva de admisión 53 y una leva de escape 54 han sido formadas integralmente con el árbol de levas 52. Un eje basculante de admisión 55 ha sido proporcionado en la cabeza de cilindro 31 en la parte delantera y por encima del árbol de levas 52. Un eje basculante de escape 56 ha sido proporcionado en la cabeza de cilindro 31 enfrente y por debajo del árbol de levas 52. Un brazo basculante de admisión 57 y un brazo basculante de escape 58 están soportados basculantemente de forma pivotante por el eje basculante de admisión 55 y por el eje basculante de escape 56, respectivamente. Rodillos 59 en contacto con las levas 53, 54 están soportados pivotantemente por extremos de los brazos oscilantes 57, 58, respectivamente. Miembros de contacto 60 están sujetos a los otros extremos de los brazos oscilantes 57, 58, respectivamente. Estos miembros de contacto 60 están en contacto con porciones superiores de las válvulas de admisión y escape 42, 44, respectivamente. Los miembros de contacto 60 abren y cierran las respectivas válvulas 42, 44 de admisión y de escape en conformidad con el giro del árbol de levas 52.

Un orificio de fijación 63 para un sensor 62 de gases de escape, ha sido abierto en una superficie de pared interior del puerto de escape 40, en una porción cercana al extremo corriente abajo. Una porción extrema delantera del sensor 62 de gases de escape está expuesta al interior del puerto de escape 40. Una ranura 64 de recogida de gases de escape que se extiende desde una porción corriente arriba del puerto de escape 40 hasta el orificio de fijación 63, ha sido prevista en la pared interior del puerto de escape 40. Más adelante se van a proporcionar descripciones acerca de cómo trabaja esta ranura.

La Figura 4 es una vista de flecha tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 3. En otras palabras, la Figura 4 es una vista de la cabeza de cilindro 31, tomada desde la parte trasera en la dirección de la línea de eje de cilindro C. Por lo demás, la Figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea III-III de la Figura 4. Las direcciones indicadas con las flechas Arr, Izda y Dcha, en el dibujo, representan hacia arriba, hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente. La Figura 4 es una vista de la cabeza de cilindro 31 tomada desde la cámara de combustión 38. Una superficie alrededor de la cámara de combustión 38, es una superficie de contacto 65 con el bloque de cilindro 30. Los puertos de entrada y de salida 41, 43 de la cámara de combustión 38 han sido mostrados en el dibujo. El puerto de admisión 39 comunica con el puerto de entrada 41, y el puerto de escape 40 comunica con el puerto de salida 43. El sensor 62 de gases de escape está sujeto a la cabeza de cilindro 31 de tal manera que el sensor 62 de gases de escape se enfrenta a la porción corriente abajo del puerto de escape 40.

En las Figuras 3 y 4, la forma del paso del puerto de escape 40 es curva desde el puerto de salida 43 hacia una porción 74 de sujeción del tubo de escape en la vista lateral del motor de combustión interna 2 (Figura 3) tomada a lo largo de la dirección de la línea de eje C del cilindro. Adicionalmente, la forma del paso del puerto de escape 40 es curva según la dirección de izquierda a derecha en la vista (Figura 4), en la dirección de la dirección de eje C del cilindro. En el dibujo, la ranura 64 de recogida de gases de escape que se extiende en la dirección del flujo de los gases de escape, ha sido proporcionada en la pared interior del puerto de escape 40 entre el puerto de salida 43 y la porción 74 de fijación del tubo de escape. Se ha proporcionado el orificio 63 de fijación del sensor de gases de

escape, y el sensor 62 de gases de escape está fijado en el orificio 63 de fijación del sensor de gases de escape, de tal manera que la porción extrema delantera del sensor 62 de gases de escape está situada en la parte posterior de la ranura 64 de recogida de gases de escape. Por esta razón, el gas de escape está guiado hasta el sensor 62 de gases de escape por la ranura 64 de recogida de gases de escape. De ese modo, el sensor 62 de gases de escape puede ser activado más prontamente cuando se pone en marcha el motor de combustión interna.

La Figura 5 es una vista de flecha tomada en la dirección de la flecha V de la Figura 4. La porción más superior de este dibujo representa la superficie de contacto 65 con el bloque de cilindro 30, y la porción más inferior de este dibujo representa una superficie de contacto 66 con la tapa 32 de la cabeza de cilindro. Una pestaña 67 de fijación del tubo de escape ha sido marcada con una línea imaginaria. El sensor 62 de gases de escape ha sido fijado, dirigido al puerto de escape 40.

La Figura 6 es una vista en sección longitudinal del sensor 62 de gases de escape. Un elemento detector 68 se encuentra situado en la porción intermedia del sensor 62 de gases de escape. El elemento detector 68 se obtiene mediante: formación de un electrolito sólido que esencialmente contiene zirconia (ZrO_2) en un tubo cerrado por un extremo; y, adhesión de una película delgada de platino (Pt) a la superficie externa del tubo de extremo cerrado resultante. El elemento detector 68 está diseñado de una manera tal que la atmósfera penetra en el interior del elemento detector 68 mientras que la porción externa del elemento detector 68 se encuentra expuesta a los gases de escape. Una porción extrema delantera del sensor 62 de gases de escape es un detector de concentración de oxígeno 69. Una tapa 71 protectora del elemento, que tiene numerosos poros 70, ha sido prevista en la porción extrema delantera del sensor 62 de gases de escape. El gas de escape entra en el interior del sensor 62 de gases de escape a través de los poros 70, y entra en contacto con la periferia externa del elemento detector 68. La atmósfera se introduce a través de un puerto 72 de introducción de atmósfera, a través de un filtro 73. Se produce una fuerza electromotriz debido a la diferencia de concentración de oxígeno entre el interior y el exterior del elemento 68. La detección de la concentración de oxígeno se consigue al detectar la fuerza electromotriz. A los efectos de detección de la fuerza electromotriz del sensor 62 de gases de escape, un cable eléctrico 61 conectado al interior y al exterior del elemento se extiende hacia fuera desde una porción extrema del sensor 62 de gases de escape. Resulta posible conocer un cambio en la concentración de oxígeno por medio de un cambio súbito de la fuerza electromotriz que tiene lugar en torno a una relación teórica de aire-combustible. Una condición en la que el sensor 62 de gases de escape detecta la concentración de oxígeno de manera más precisa, dicho de otra manera, una temperatura del elemento 68 en estado activado, no es menor de 300 °C, pero no es mayor de 900 °C. Por esta razón, se requiere que la temperatura del elemento 68 se eleve tan rápidamente como sea posible, cuando se pone en marcha el motor de combustión interna. Adicionalmente, se requiere que el elemento 68 no se caliente hasta una temperatura excesivamente alta durante la operación.

La Figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 3. La Figura 7 es una vista de la sección transversal del puerto de escape 40, del sensor 62 de gases de escape y de sus proximidades mostradas en la Figura 4, estando la sección transversal vista desde la parte posterior de la Figura 4. Ésta es una vista en sección transversal ampliada que muestra en detalle una porción de fijación a la que está sujeto el sensor 62 de gases de escape. Se ha omitido la representación de la válvula de escape 44. El puerto de salida 43 se ve en la porción corriente arriba del puerto de escape 40. La corriente principal de los gases de escape fluye en la dirección de la flecha F. El extremo delantero del detector 69 del sensor 62 de gases de escape está expuesto a la corriente de gases de escape. El gas de escape alcanza la superficie externa del elemento 68 (Figura 6) a través de los múltiples poros 70 que han sido previstos en la tapa 71 de protección del elemento.

En la Figura 7, la ranura 64 de recogida de gases de escape y el sensor 62 de gases de escape han sido proporcionados en una superficie 77 de pared interior del lado interno del puerto de escape curvo. Durante la operación a alta velocidad del motor de combustión interna 2, el gas de escape a temperatura y presión elevadas fluye a alta velocidad a lo largo de una superficie 78 de la pared interior del lado externo del puerto de escape curvo, la cual está hacia fuera de la ranura 64 de recogida de gases de escape y del sensor 62 de gases de escape. Por esta razón, durante la operación a alta velocidad, el sensor 62 de gases de escape está menos expuesto a los gases de escape a temperatura y presión elevadas, y la resistencia al calor del sensor 62 de gases de escape se incrementa consiguientemente.

Las Figuras 8 y 9 son, cada una de ellas, una vista de modelo de sólido del puerto de escape 40. Aunque el puerto de escape 40 es un espacio que no tiene existencia sólida, las Figuras 8 y 9 son vistas en perspectiva de un modelo que se produce como si el puerto de escape 40 tuviera existencia sólida. La Figura 8 muestra una vista en la dirección de la flecha VIII de la Figura 7. La Figura 9 es una vista en la dirección de la flecha IX de la Figura 8.

En la Figura 8, la ranura 64 de recogida de gases de escape está formada de una manera tal que un extremo terminal 75 imaginario de la ranura que se extiende hacia atrás, que está formado por extensión de la superficie de pared de la ranura en dirección corriente abajo, coincide en su mayor parte con el detector 69 de concentración de oxígeno del sensor 62 de gases de escape. Por esta razón, el gas de escape que fluye por la ranura 64 de recogida de gases de escape impacta directamente sobre el detector 69 del sensor 62 de gases de escape. Esto hace que sea posible impedir que los gases de escape se desvíen y vayan corriente abajo del sensor 62 de gases de escape. En consecuencia, la precisión de detección del sensor 62 de gases de escape puede ser incrementada.

En la Figura 7, el sensor 62 de gases de escape se ha colocado dirigido al puerto de escape 40 de una manera tal que el sensor 62 de gases de escape se proyecta el lado corriente abajo hasta el lado corriente arriba con respecto a una línea central E del paso del puerto de escape 40. La dirección de flujo F de la corriente principal de los gases de escape coincide con la línea central E del paso del puerto de escape 40. En otras palabras, en la Figura 7, un ángulo α entre la dirección de flujo F de la corriente principal de los gases de escape y una línea axial S del sensor 62 de gases de escape, es agudo. Esto hace que sea posible mejorar el flujo de gases de escape en el interior del detector 69 del sensor 62 de gases de escape, y en consecuencia, aumentar la precisión de la detección.

La Figura 10 es una vista en sección transversal a mayor escala del puerto de escape 40 y de sus proximidades mostradas en la Figura 3. La Figura 11 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la Figura 10. La porción más inferior de cada una de las Figuras 10 y 11 representa la superficie de contacto 65 con el bloque de cilindro 30. El extremo delantero del sensor 62 de gases de escape está expuesto al interior del puerto de escape 40.

En la Figura 10, aparece formada la ranura 64 de recogida de gases de escape, extendiéndose corriente arriba y corriente abajo de una porción de cuello 80 (véase también la Figura 8) donde el puerto de escape 40 se hace más estrecho debido a una porción 79 de sujeción de la guía de válvula. Debido a que incluso el gas de escape cuya velocidad se ralentiza debido a la porción de cuello 80 fluye en la ranura 64 de recogida de gases de escape, es posible activar el sensor más prontamente en una fase inicial de la puesta en marcha.

En la Figura 11, una base 71a de la tapa 71 de protección de elemento del sensor 62 de gases de escape está situada en el orificio 63 de fijación del sensor de gases de escape, y una porción 71b extrema delantera de la tapa 71 de protección de elemento está situada en el paso de los gases de escape del puerto de escape 40. El propósito de esta disposición es reducir la exposición del detector 69 a los gases de escape a temperatura y presión elevadas mediante reducción del grado en que el detector 69 está expuesto al paso de los gases en el puerto de escape 40 mediante el uso del efecto de guiado de los gases de escape, y para permitir que la concentración de oxígeno sea detectada mientras se incrementa la resistencia al calor del sensor 62 de gases de escape.

En las Figuras 10 y 11, la línea axial S del sensor 62 de gases de escape está dispuesta de modo que se ha desplazado en una dimensión d desde la línea central E de paso del puerto de escape 40 hacia la parte interior de la curva del puerto de escape 40, es decir, hacia la superficie de contacto 65 con el bloque de cilindro 30. Durante el arranque del motor de combustión interna 2, cuando el gas de escape está circulando a baja velocidad, la corriente del gas de escape fluye hacia la parte interior de la porción curva en la dirección de la flecha L en la Figura 10. Este flujo es capturado de manera efectiva por la ranura 64 de recogida de gases de escape. Por esta razón, se puede conseguir la activación prontamente en la fase inicial de la puesta en marcha. Durante la salida alta del motor de combustión interna 2, el sensor 62 de gases de escape no obstruye el flujo de los gases de escape debido a que: la velocidad de flujo de los gases de escape es rápida; y, el escape fluye consiguientemente por la parte externa de la porción curva en la dirección de la flecha H en la Figura 10.

La realización controla el momento de la ignición y la cantidad de inyección de combustible con la cantidad de aire de admisión mantenida constante, cuando se pone en marcha el motor de combustión interna 2. Para exponerlo de forma concreta, la realización hace que sea posible reducir el tiempo que consume para que se inicie la reacción, incluso en un caso en que el control se lleva a cabo incrementando el ángulo de avance para el momento de la ignición y la cantidad de inyección de combustible sin llevar a cabo el control del aire de admisión ni similar cuando el motor se pone en marcha, en una estructura en la que no se puede esperar la aceleración de calentamiento del motor por el incremento de la velocidad del motor por medio de la operación de calentamiento.

Según se ha descrito con detalle en lo que antecede, la realización aporta los siguientes efectos:

1. (1) El gas de escape está guiado hasta el sensor 62 de gases de escape por la ranura 64 de recogida de gases de escape. De ese modo, el sensor 62 de gases de escape puede ser activado más prontamente en la fase inicial de la operación.
2. (2) Solamente la porción extrema delantera de la tapa 71 de protección de elemento del sensor 62 de gases de escape está situada en el puerto de escape 40. De ese modo, se puede emplear por completo la función del sensor 62 de gases de escape, y la resistencia al calor del sensor 62 de gases de escape se puede incrementar por reducción de la exposición del sensor 62 de gases de escape a los gases de escape a temperatura y presión elevadas.
3. (3) El puerto de escape 40 está configurado a modo de curva cuando se ve en la dirección de la línea axial C del cilindro (Figura 4) y la ranura 64 de recogida de gases de escape y el sensor 62 de gases de escape están dispuestos en la pared interior del lado interno del puerto de escape curvo 40. De ese modo, se puede reducir la exposición del sensor 62 de gases de escape a los gases de escape a temperatura y presión elevadas, y la resistencia al calor del sensor 62 de gases de escape puede ser incrementada consiguientemente.
4. (4) El gas cuya velocidad se ralentiza debido a la porción 79 de sujeción de la guía de válvula circula

también en la ranura 64 de recogida de gases de escape y de ese modo se envía al sensor 62 de gases de escape. Por lo tanto, el sensor 62 de gases de escape puede ser activado más prontamente.

- 5 5. (5) La ranura 64 de recogida de gases de escape está formada de una manera tal que la porción de terminación 75 imaginaria extendida hacia atrás de la ranura 64 de recogida de gases de escape, que está formada por extensión de la superficie de pared interna de la misma en la dirección corriente abajo, coincide en su mayor parte con el detector 69 de concentración de oxígeno del sensor 62 de gases de escape. De ese modo, el gas de escape que fluye por el interior de la ranura 64 de recogida de gases de escape fluye concentradamente hacia el detector 69 del sensor 62 de gases de escape, y en consecuencia es posible aumentar la precisión de la detección del detector 69 del sensor 62 de gases de escape.
- 10 6. (6) El tiempo que se necesita para que empiece la activación, se puede reducir incluso en el motor de combustión interna 2 que no controla la cantidad del aire de admisión.
- 15 7. (7) El sensor 62 de gases de escape está colocado de una manera tal que la línea axial S del mismo se inclina hacia el lado corriente arriba con respecto a la línea central E de paso del puerto de escape 40. De ese modo, el gas de escape fluye bien por el interior del sensor 62 de gases de escape y se puede incrementar consiguientemente el rendimiento de la detección.
- 20 8. (8) El sensor 62 de gases de escape está dispuesto de modo que está desplazado por la dimensión d predeterminada desde la línea central E de paso del puerto de escape 40 hacia una parte interna de la porción curva del puerto de escape cuando se ve desde el lateral (es decir, hacia la superficie de contacto 65 con el bloque de cilindro 30). De ese modo, incluso durante la puesta en marcha del motor de combustión interna 2 cuando el gas de escape fluye a baja velocidad, la ranura 64 de recogida de gases de escape está capacitada para capturar la corriente de gases de escape de manera efectiva, y la activación puede alcanzarse prontamente en la fase inicial de la puesta en marcha. Adicionalmente, durante la salida alta en la que la velocidad de flujo de los gases de escape es más alta, el sensor 62 de gases de escape no obstaculiza el flujo de los gases de escape.

25 **Principales números de referencia**

- 2 motor de combustión interna
- 31 cabeza de cilindro
- 40 puerto de escape
- 43 puerto de salida
- 30 44 válvula de escape
- 45 guía de válvula
- 62 sensor de gases de escape
- 63 orificio de fijación del sensor de gases de escape
- 64 ranura de recogida de gases de escape
- 35 69 detector de concentración de oxígeno
- 71 tapa protectora de elemento
- 74 porción de fijación del tubo de escape
- 75 porción de terminación imaginaria extendida hacia atrás de la ranura 64 de recogida de gases de escape
- 77 superficie de pared interior del lado interno del puerto de escape curvo
- 40 78 superficie de pared interior del lado externo del puerto de escape curvo
- 79 porción de sujeción de la guía de válvula
- 80 porción de cuello del puerto de escape 40
- C línea axial del cilindro
- D dimensión de desplazamiento del sensor de gases de escape
- 45 E línea central de paso del puerto de escape 40
- S línea axial del sensor 62 de gases de escape.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una estructura en una cabeza de cilindro (31) de un motor de combustión interna (2) para la fijación de un sensor (62) de gases de escape, en donde se ha proporcionado un puerto de escape (40) entre un puerto de salida (43) y una porción (74) de fijación de un tubo de escape, siendo el puerto de salida (43) una entrada corriente arriba al puerto de escape (40), siendo la porción (74) de fijación del tubo de escape una salida del puerto de escape,
- 10 **caracterizada porque** se ha proporcionado una ranura (64) de recogida de gases de escape que se extiende en una dirección de flujo de un gas de escape, en una pared interna del puerto de escape (40), habiéndose proporcionado la ranura (64) de recogida de gases de escape en una superficie (77) de pared interior del lado interno del puerto de escape curvo, y estando el sensor (62) de gases de escape fijado a la misma, y estando el sensor (62) de gases de escape fijado de una manera que una porción extrema delantera del sensor (62) de gases de escape está situada en la parte trasera de la ranura (64) de recogida de gases de escape.
- 15 2.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de la reivindicación 1, en donde:
una base de una tapa (71) protectora de elemento del sensor (62) de gases de escape está situada en un orificio (63) de fijación del sensor de gases de escape, y
una porción extrema delantera de la tapa (71) protectora de elemento está situada en un paso de gases del puerto de escape (40).
- 20 3.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de la reivindicación 2, en donde:
la forma del paso del puerto de escape (40) es curva a partir del puerto de salida (43), el cual es un puerto de apertura y cierre de una válvula de escape (44), hacia la porción (74) de fijación del tubo de escape según una vista lateral (Figura 3), que se extiende en la dirección de una línea axial (C) del cilindro,
la forma del paso del puerto de escape (40) es también curva en una dirección de izquierda a derecha si se mira en la dirección de la línea axial (C) del cilindro (Figura 4).
- 25 4.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en donde ha sido formada la ranura (64) de recogida de gases de escape, extendiéndose corriente arriba y corriente abajo de una porción de sujeción (79) para sujetar una guía de válvula (45) (en proximidad a una porción de cuello (80) del puerto de escape), la cual ha sido proporcionada en el puerto de escape (40).
- 30 5.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de la reivindicación 4, en donde la ranura (64) de recogida de gases de escape está formada de una manera tal que una porción (75) de terminación imaginaria extendida hacia atrás, que está formada por extensión de una superficie pared de la ranura (64) de recogida de gases de escape en dirección corriente abajo, casi coincide con un detector (69) de concentración de oxígeno del sensor (62) de gases de escape.
- 35 6.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de la reivindicación 5, en donde, cuando el motor de combustión interna (2) se pone en marcha, el motor de combustión interna (2) está controlado mediante el control de un instante de ignición y de una cantidad de inyección de combustible con una cantidad de aire de admisión mantenida constante.
- 40 7.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, en donde el sensor (62) de gases de escape está colocado en la ranura de una manera que el sensor (62) de gases de escape se proyecta desde un lado corriente abajo hasta un lado corriente arriba con respecto a la línea central (E) de paso del puerto de escape (40).
- 45 8.- La estructura para la fijación de un sensor de gases de escape de la reivindicación 7, en donde una línea axial (S) del sensor (62) de gases de escape está dispuesta de modo que está desplazada en una dimensión (d) predeterminada desde la línea central (E) de paso del puerto de escape (40) hacia una parte interior de una porción curva del puerto de escape (40).

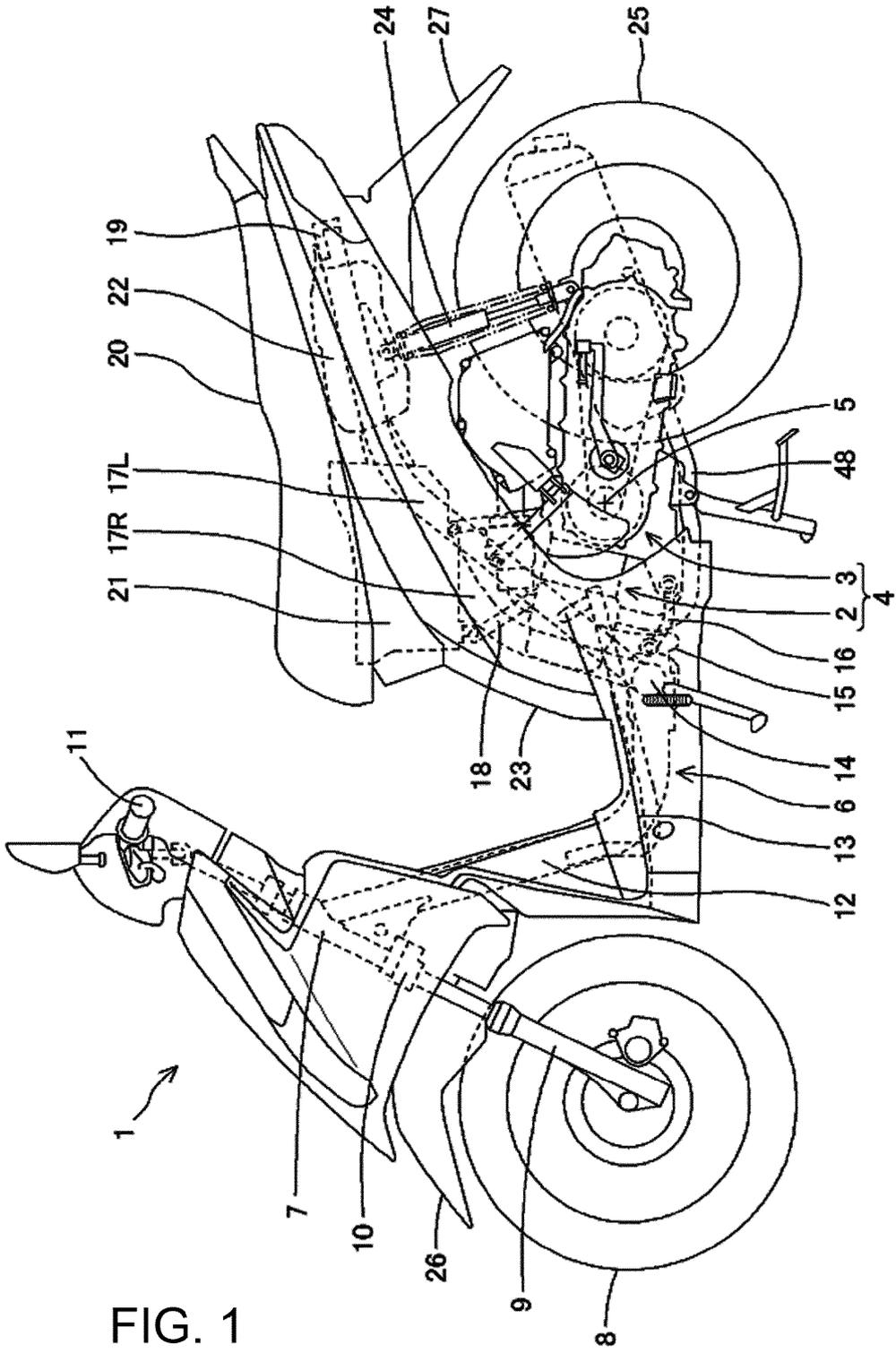


FIG. 1

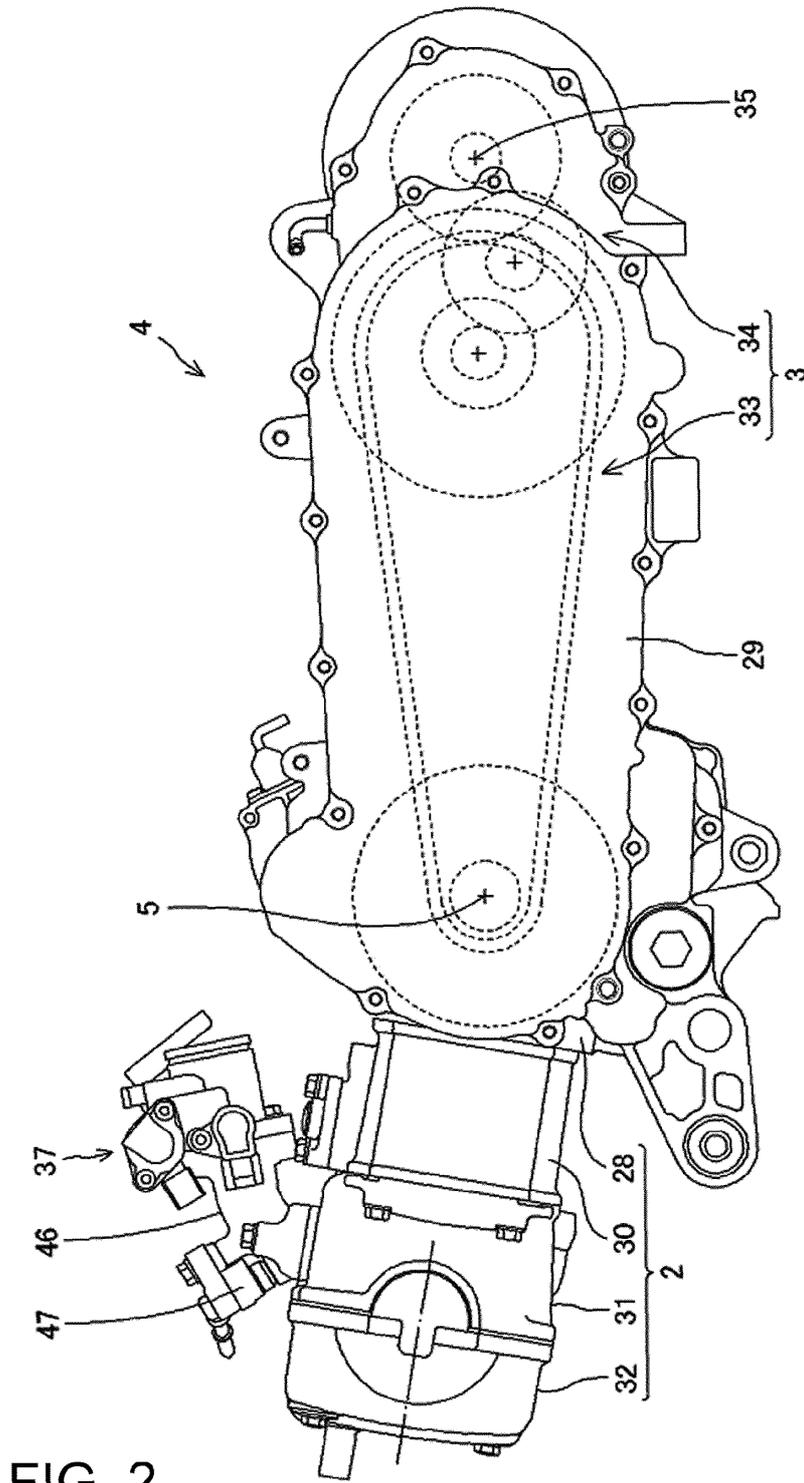


FIG. 2

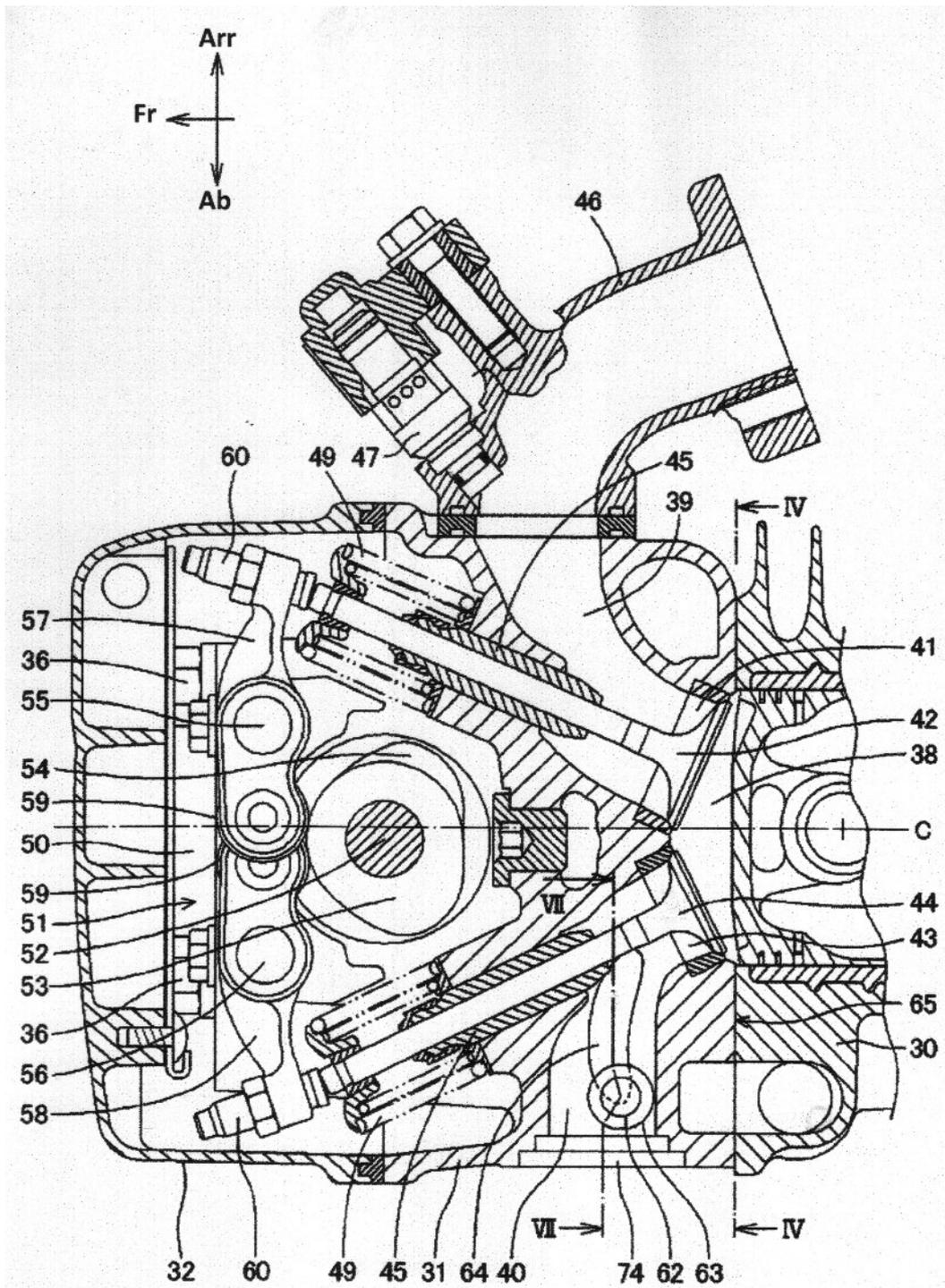


FIG. 3

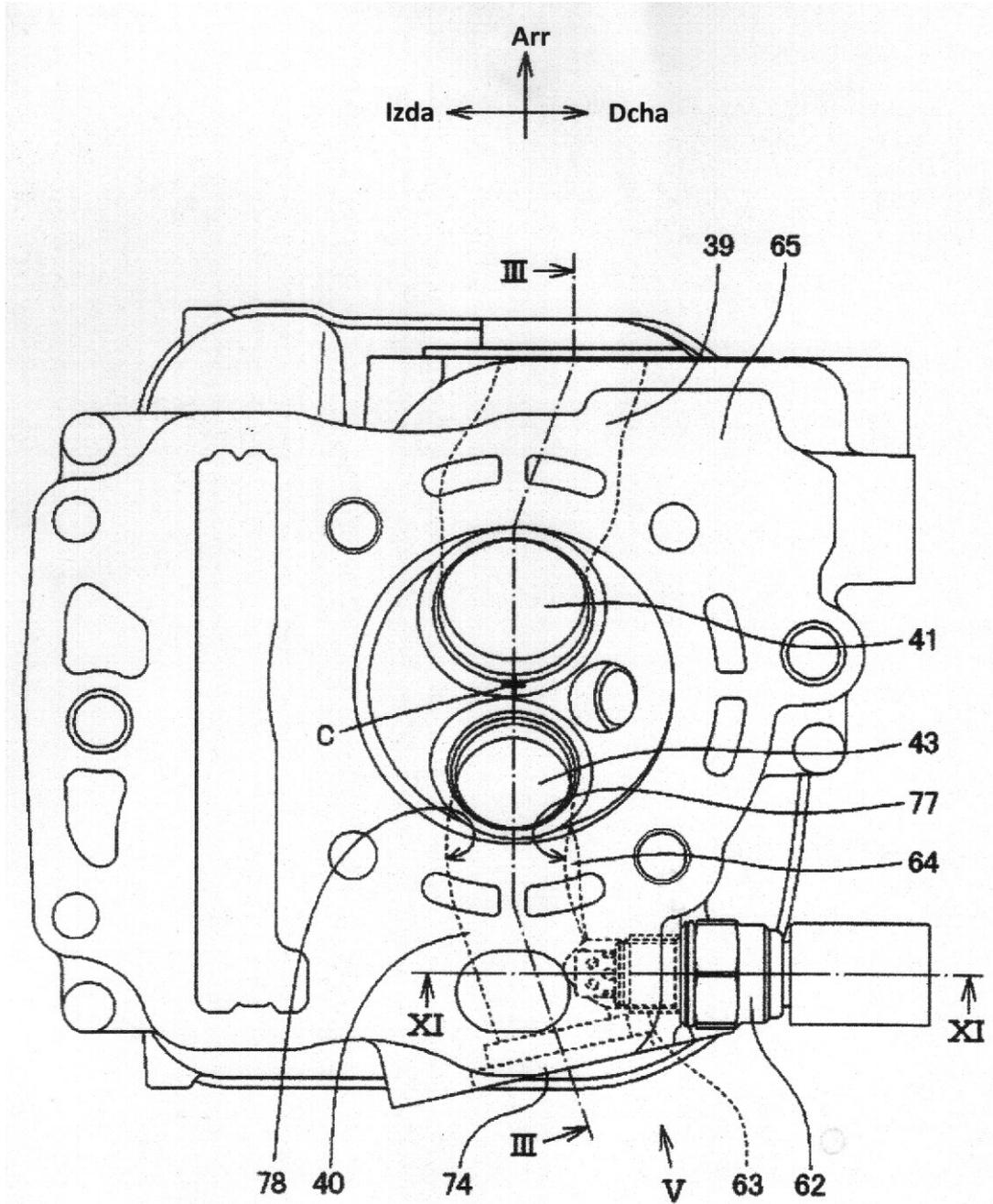


FIG. 4

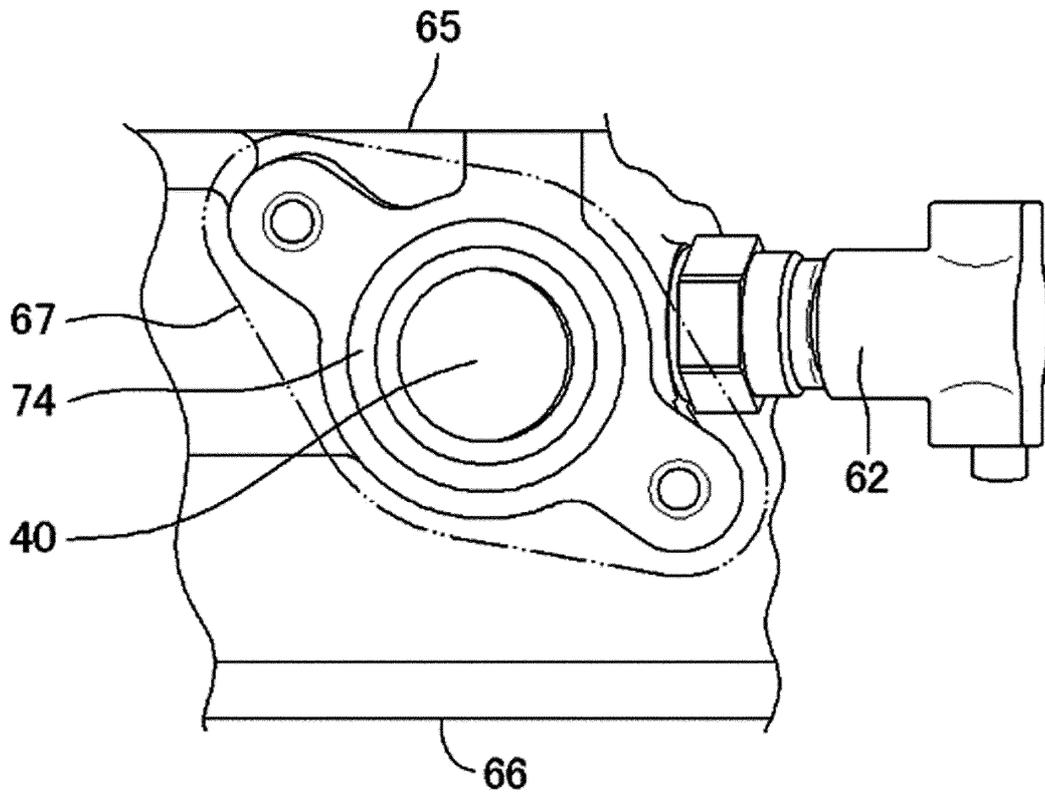


FIG. 5

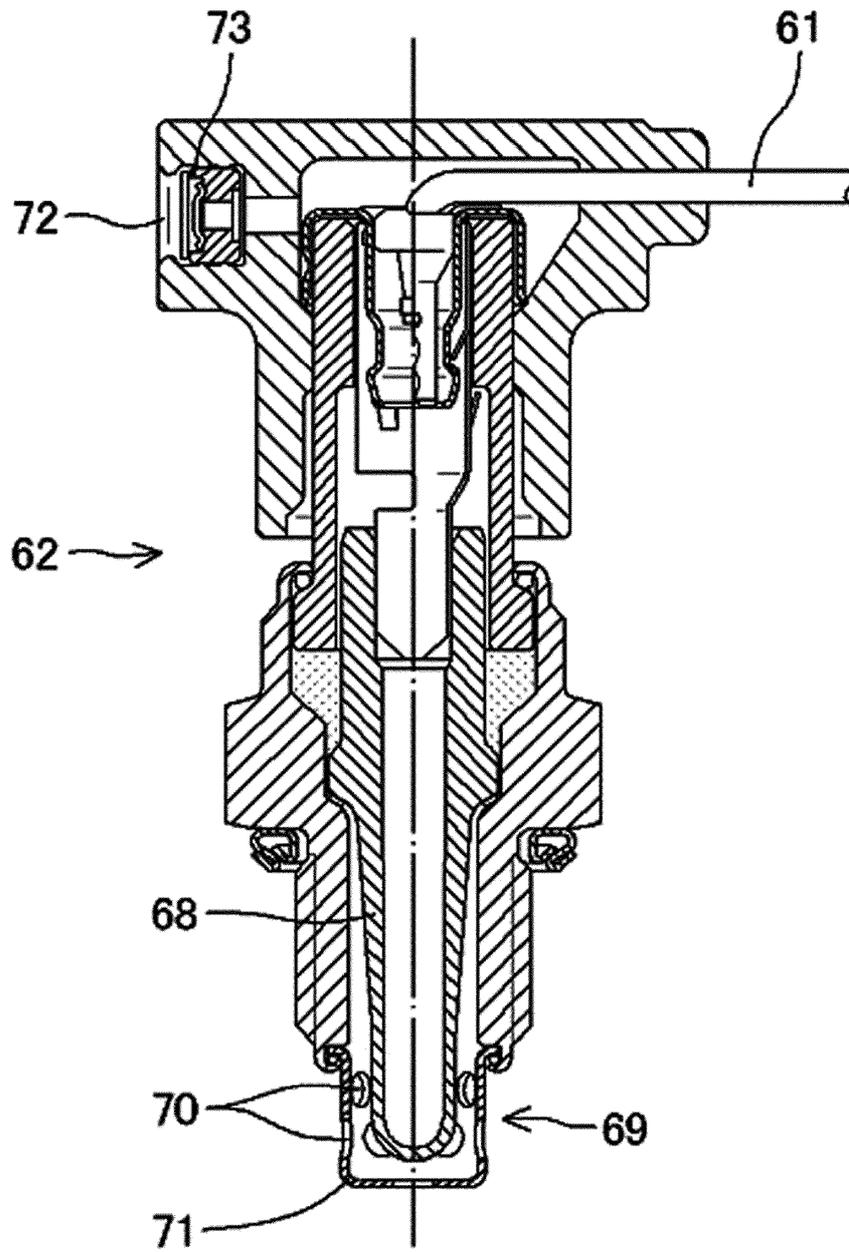


FIG. 6

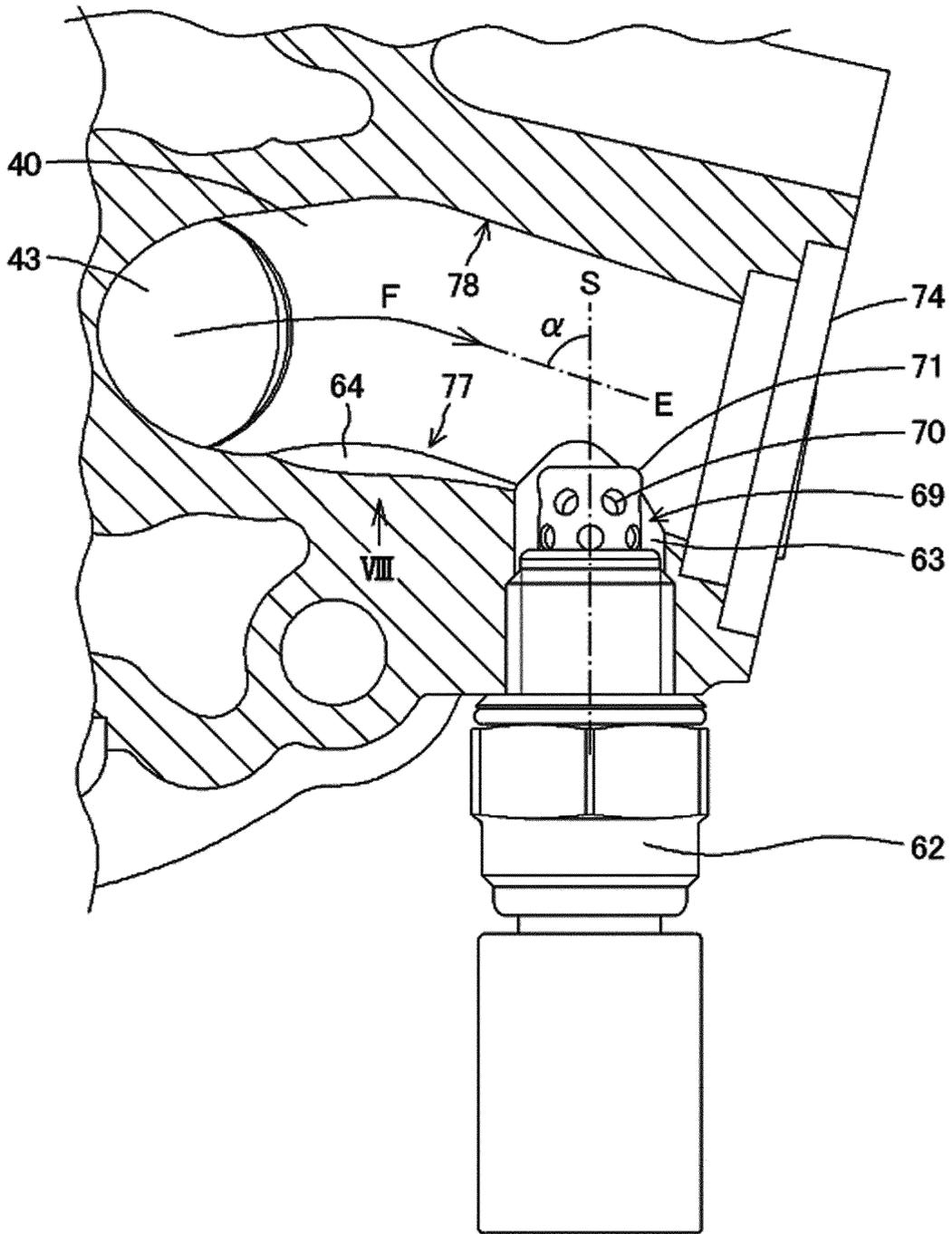


FIG. 7

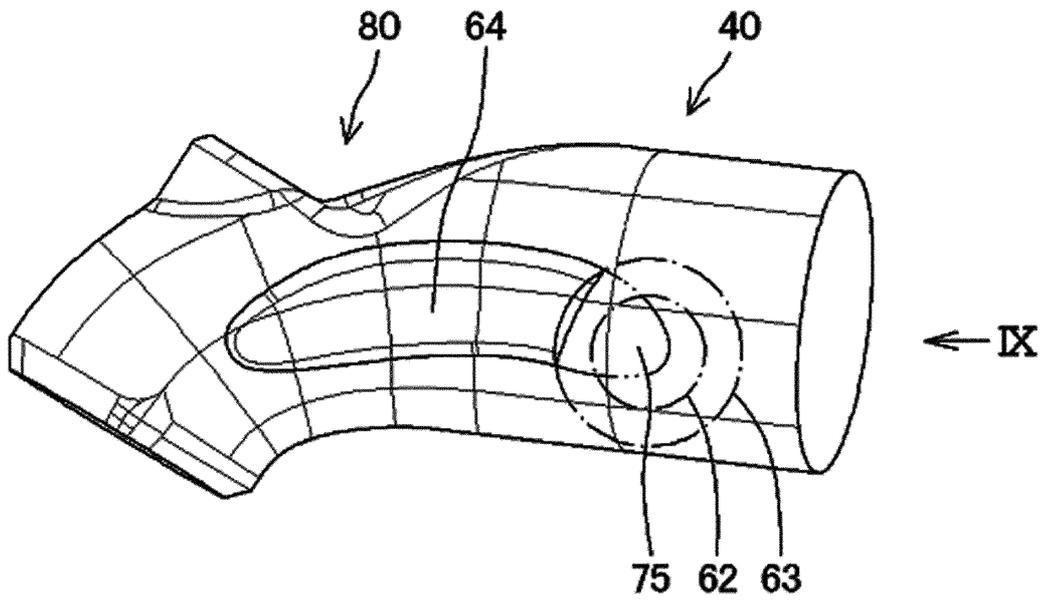


FIG. 8

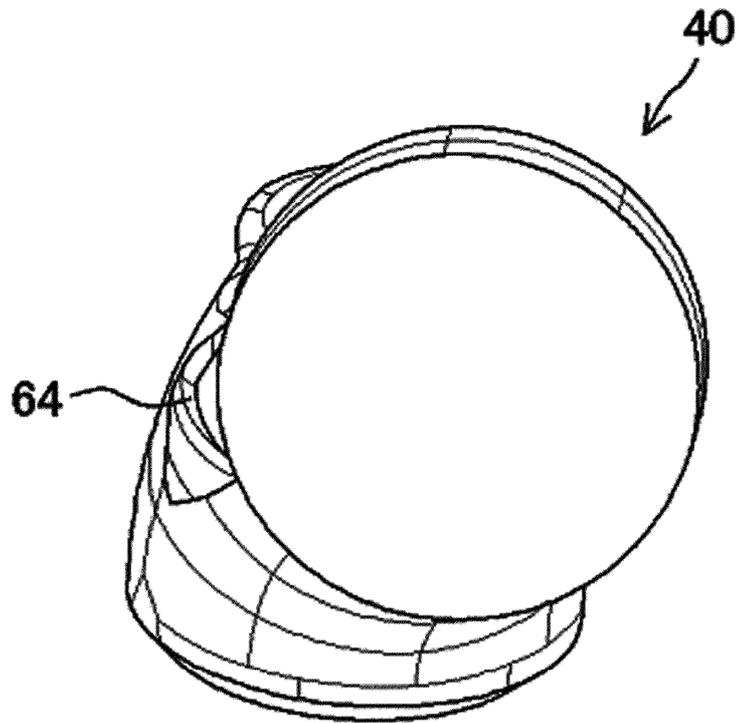


FIG. 9

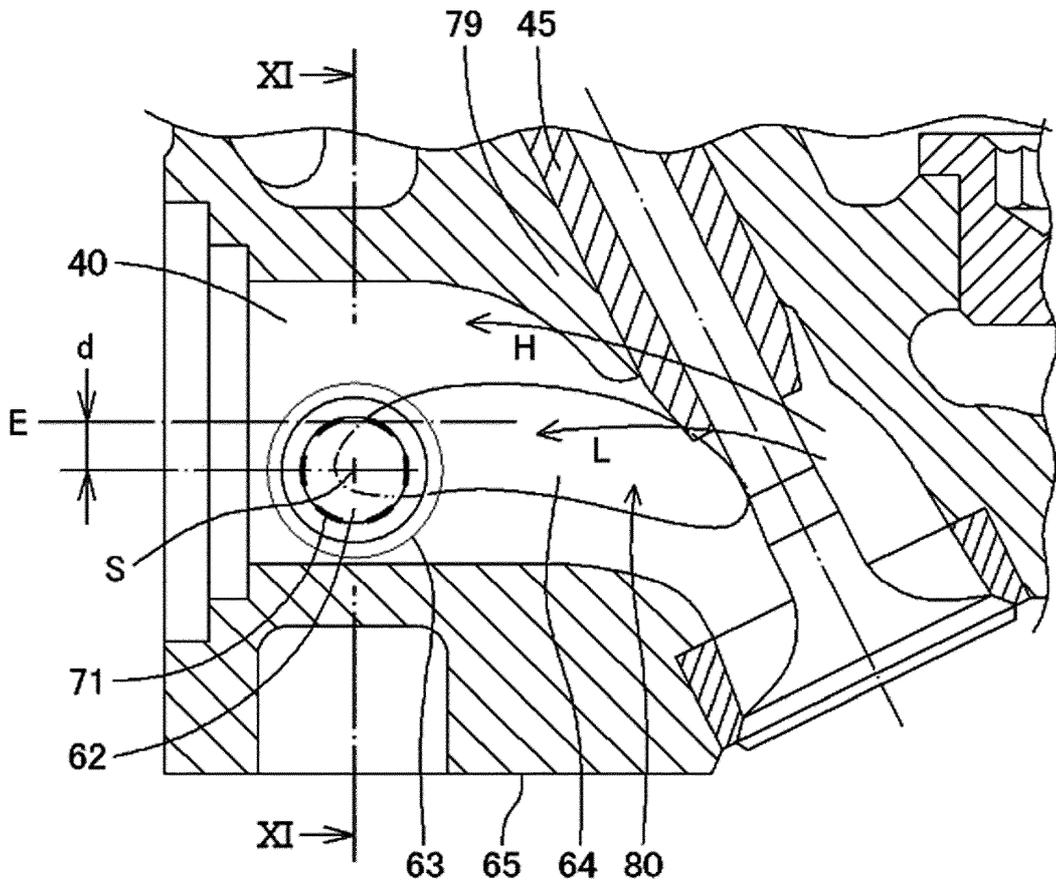


FIG. 10

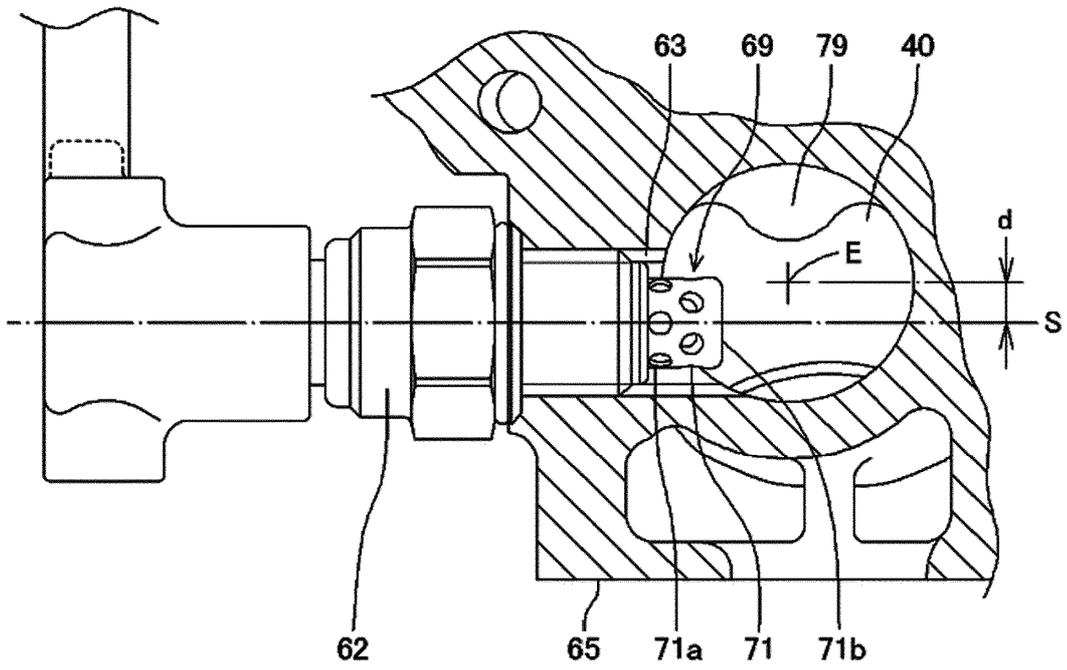


FIG. 11