

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 471**

51 Int. Cl.:
B62K 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07253481 .1**
96 Fecha de presentación: **03.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1900624**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **MOTOCICLETA CON TUBO DE ESCAPE QUE COMPRENDE UN SENSOR DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO.**

30 Prioridad:
14.09.2006 JP 2006249223

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2011

73 Titular/es:
**Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501 , JP**

72 Inventor/es:
**Kojima, Yasukazu;
Goro, Yasushi y
Harada, Keiichi**

74 Agente: **Arizti Acha, Monica**

ES 2 369 471 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

Motocicleta con tubo de escape que comprende un sensor de concentración de oxígeno.

ANTECEDENTES

5 La presente invención se refiere a una motocicleta que incluye un sistema de escape conectado a un motor y un sensor de concentración de oxígeno conectado al sistema de escape.

10 En algunas de las motocicletas más recientes, en vista de mejorar las características del gas de escape y la eficacia en el consumo de combustible, existe un caso en el que se deriva una relación aire-combustible basándose en una concentración de oxígeno en un gas de escape que se detecta por un sensor de concentración de oxígeno y la cantidad de suministro de combustible al motor se controla de modo que la relación aire-combustible pasa a ser una relación objetivo.

Si en el sistema de escape se prevé un sensor de concentración de oxígeno de este tipo, es una práctica común disponer el sensor de concentración de oxígeno en la proximidad de una parte colectora de una pluralidad de tubos de escape y cubrirlo con un protector para evitar que se dañe por piedras que saltan o similares durante la conducción.

15 Cuando el sensor de concentración de oxígeno se cubre con un protector como en el caso de la motocicleta convencional mencionada anteriormente, el aumento en el número de piezas puede provocar una subida de los costes.

El documento EP 1 459 973 según el preámbulo según la reivindicación 1, da a conocer un método y un aparato para mejorar la estructura de montaje del motor en una motocicleta. La motocicleta de baja cubierta tiene un sensor de oxígeno ubicado en un tubo de escape.

20 La presente invención pretende proporcionar una motocicleta que pueda proteger un sensor de concentración de oxígeno frente a piedras que salten o similares sin una subida de los costes.

SUMARIO

La invención se define en las reivindicaciones.

25 Una realización de la invención proporciona una motocicleta que incluye un chasis, un motor montado en el chasis, un sistema de escape conectado al motor, y un sensor dispuesto en el sistema de escape para detectar una concentración de oxígeno, en la que: el chasis incluye elementos de bastidor izquierdo y derecho que se extienden en una dirección longitudinal del vehículo y un elemento transversal al que están conectados el elemento de bastidor izquierdo y derecho por detrás del motor; el sistema de escape tiene una parte inclinada que se extiende hacia atrás y hacia arriba desde una parte inferior del elemento transversal; y el sensor está dispuesto entre el elemento transversal y la parte inclinada.

30 En una realización de una motocicleta según la invención, como el sensor está dispuesto entre el elemento transversal y la parte inclinada, el lado inferior del sensor está cubierto por la parte inclinada y el lado frontal del sensor está cubierto por el motor y el elemento transversal. Por consiguiente, puede evitarse un daño del sensor por piedras que salten o similares.

35 Además, una realización de la invención puede utilizar los componentes existentes del vehículo para cubrir el sensor sin piezas adicionales para proporcionar un protector de este tipo. Por consiguiente, puede evitarse una subida de los costes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá, a modo de ejemplo, una realización de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

40 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta que incluye un sistema de escape según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral del sistema de escape.

La figura 3 es una vista en planta del sistema de escape.

La figura 4 es una vista frontal de los tubos de escape del sistema de escape.

La figura 5 es una vista frontal del sistema de escape.

45 La figura 6 es una vista lateral de los tubos de escape del sistema de escape.

La figura 7 es una vista en planta de los tubos de escape y las partes colectoras del sistema de escape.

La figura 8 es una vista de los tubos de escape visto en una sección transversal tomada a lo largo de la dirección de anchura del vehículo (vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VIIIa-VIIIa, VIIIb-VIIIb de la figura 4).

La figura 9 es una vista en sección transversal de la parte colectora (vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 2).

- 5 La figura 10 es una vista en sección transversal de la parte colectora (vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 2).

La figura 11 es una vista en sección transversal de un sensor de concentración de oxígeno dispuesto en la parte colectora (vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 7).

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

- 10 Las figuras 1 a 11 son vistas que ilustran una motocicleta según una realización de la presente invención. En el presente documento, los términos frontal y trasero tal como se usan en esta realización significan la parte frontal y trasera visto por el conductor sentado en el asiento, y los términos izquierda y derecha significan la izquierda y derecha vistas desde la parte frontal del vehículo.

- 15 En los dibujos, el número de referencia 1 indica una motocicleta. La motocicleta 1 incluye un chasis 2 de tipo de doble cuna, un motor 3 montado dentro de la cuna del chasis 2, y un sistema 4 de admisión y un sistema 5 de escape que están conectados al motor 3.

Una horquilla 7 frontal está soportada por un tubo 6 principal dispuesto en el extremo frontal del chasis 2 para poder dirigirse a la izquierda y derecha. Una rueda 8 delantera y un manillar 9 de dirección están dispuestos en las partes de extremo inferior y superior respectivamente de la horquilla 7 frontal.

- 20 La parte de extremo frontal de un brazo 10 trasero está soportada por una parte trasera del chasis 2 para poder pivotar en vertical. Una rueda 11 trasera está dispuesta en la parte de extremo trasero del brazo 10 trasero. Un depósito 14 de combustible está dispuesto por encima del motor 3 en el chasis 2, y un asiento 15 está dispuesto en el lado trasero del depósito 14 de combustible.

- 25 El chasis 2 incluye unos elementos 2a, 2a de bastidor izquierdo y derecho, y elementos 20, 21 transversales superior e inferior hechos de tubos de acero que conectan entre sí las partes 16b, 16b de soporte del brazo trasero ubicadas en las partes de extremo trasero de los elementos 2a de bastidor izquierdo y derecho.

- 30 Los elementos 2a de bastidor izquierdo y derecho son de manera sustancial lateralmente simétricos. Los elementos 2a de bastidor izquierdo y derecho incluyen unos tubos 16, 16 superiores izquierdo y derecho, que tienen partes 16a, 16a de barra de depósito que se extienden ligeramente hacia abajo hacia la parte trasera desde una parte superior del tubo 6 principal y partes 16b, 16b de soporte del brazo trasero que se extienden hacia atrás y hacia abajo desde los extremos traseros de las partes 16a de barra de depósito, y unos tubos 17, 17 descendentes izquierdo y derecho, que tienen partes 17a, 17a inclinadas que se extienden oblicuamente hacia abajo hacia la parte trasera desde una parte inferior del tubo 6 principal y partes 17b, 17a horizontales que se extienden sustancialmente de manera horizontal hacia la parte trasera desde los extremos inferiores de las partes 17a inclinadas.

- 35 Además, los elementos 2a, 2a de bastidor izquierdo y derecho incluyen unas barras 18, 18 de asiento izquierda y derecha que se extienden de manera oblicua hacia arriba, hacia la parte trasera desde las partes de extremo superior de las partes 16b de soporte del brazo trasero izquierda y derecha, y unas sujeciones 19, 19 de asiento izquierda y derecha que se conectan entre las partes longitudinalmente intermedias de las barras 18 de asiento y las partes inferiores de las partes 16b de soporte del brazo trasero.

- 40 El elemento 20 transversal superior está dispuesto en cada una de las partes verticalmente intermedias de las partes 16b, 16b de soporte del brazo trasero izquierda y derecha.

El elemento 21 transversal inferior está dispuesto en la parte de conexión entre la parte de extremo inferior de cada una de las partes 16b de soporte del brazo trasero izquierda y derecha, y la parte de extremo trasero de cada una de las partes 17b horizontales izquierda y derecha.

- 45 El motor 3 es un motor de cuatro ciclos, refrigerado por agua de cuatro cilindros paralelos. El motor 3 está montado con el eje del cilindro inclinado hacia delante, y está suspendido y soportado por los tubos 16 superiores izquierdo y derecho y los tubos 17 descendentes izquierdo y derecho.

- 50 El motor 3 tiene una estructura en la que un bloque 27 de cilindro, una culata 28 y una tapa 29 de la culata están apilados en orden sobre la superficie de acoplamiento superior de un cárter 26 en el que se aloja un cigüeñal 25, una caja 26a de cambio en la que está alojado un mecanismo de transmisión (no mostrado), está formado de manera solidaria y conectado a una parte trasera del cárter 26, y un depósito 30 de aceite está conectado a la parte inferior del cárter 26.

Unas guías 32, 32 de brazo trasero generalmente triangulares están conectadas en el lado frontal de las partes 16b de

ES 2 369 471 T3

soporte del brazo trasero izquierda y derecha para situarse dentro de la cuna. El brazo 10 trasero está soportado por las guías 32 de soporte del brazo trasero izquierda y derecha a través de un eje 33 de pivote.

5 En el lado trasero de las partes de extremo inferior de las partes 16b de soporte del brazo trasero izquierda y derecha, están dispuestos reposapiés 34, 34 sobre los que el conductor coloca sus pies para sobresalir hacia fuera en la dirección de anchura del vehículo.

Las partes de extremo frontal de las guías 35, 35 para los pies generalmente triangulares que se extienden hacia atrás están conectadas las sujeciones 19 de asiento izquierda y derecha. Un reposapiés 36 en tándem sobre el que el pasajero en la parte trasera coloca sus pies está dispuesto en la parte de extremo trasero de cada una de las guías 35 para los pies.

10 Una guía 37 de apoyo en forma de C hacia abajo que se extiende hacia abajo está conectada al elemento 21 transversal inferior. Un apoyo 38 principal está dispuesto en la guía 37 de apoyo para poder pivotar entre una posición vertical en la que el apoyo 38 principal sostiene la carrocería del vehículo, y una posición retraída en la que el apoyo 38 principal está sustancialmente en paralelo a las partes 17b horizontales de los tubos 17 descendentes.

15 El apoyo 38 principal incluye un cuerpo 38b de apoyo que tiene partes 38a, 38a de pata izquierda y derecha, y una parte 38c de brazo de pisada formada para extenderse hacia la parte exterior del vehículo desde la parte 38a de pata en el lado derecho.

El sistema 4 de admisión incluye cuatro tubos 40 de admisión conectados a una pared 28a trasera de la culata 28 para los cilindros respectivos, un cuerpo 41 de acelerador conectado a cada tubo 40 de admisión, y un filtro de aire común conectado a cada cuerpo 41 de acelerador.

20 Una válvula 45 de inyección de combustible para inyectar combustible para su suministro a un orificio de admisión (no mostrado) que se forma en la culata 28 está montada en la parte de extremo descendente de cada uno de los tubos 40 de admisión.

25 El sistema 5 de escape incluye unos tubos 50, 51, 52, 53 de escape primero a cuarto, que están conectados a orificios de escape formados en una pared 28b frontal de la culata 28 para los cilindros respectivos y se extienden hacia abajo desde la pared 28b frontal y a continuación se extienden hacia atrás mientras pasan por debajo del motor 3, una parte 54 colectora derecha en la que se juntan los tubos 50, 51 de escape primero y segundo, una parte 55 colectora izquierda en la que se juntan los tubos 52, 53 de escape tercero y cuarto, una parte 56 colectora principal en la que se juntan las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha, y un único silenciador 57 conectado a una parte 56b que se extiende hacia atrás (parte inclinada) que forma parte de la parte 56 colectora principal.

30 Los tubos 50 a 53 de escape primero a cuarto, las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha, y la parte 56 colectora principal se unen de manera solidaria mediante soldadura. El silenciador 57 está conectado de manera extraíble a la parte 56b que se extiende hacia atrás de la parte 56 colectora principal mediante un elemento 47 de banda.

35 Unos catalizadores 48, 48 en el lado aguas arriba para llevar a cabo la purificación de un gas de escape están dispuestos dentro de las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha. Un catalizador 49 en el lado aguas abajo para llevar a cabo la purificación de un gas de escape está dispuesto dentro del silenciador 57.

40 El silenciador 57 está dispuesto para orientarse de manera oblicua hacia arriba en el lado izquierdo (otro lado) en la dirección de anchura del vehículo de la rueda 11 trasera. Tal como se observa en la vista en planta, el silenciador 57 tiene una parte 57b de silenciador trasera cilíndrica que se extiende sustancialmente en paralelo a la línea C central de la carrocería del vehículo, y una parte 57c de silenciador frontal sustancialmente cónica que se extiende desde el extremo frontal de la parte 57b de silenciador trasera para curvarse hacia la línea C central de la carrocería del vehículo.

Además, tal como se observa desde el lado derecho del vehículo, la mayor parte del silenciador 57 está ubicada dentro del plano de proyección de la rueda 11 trasera. El catalizador 49 está dispuesto en el límite entre las partes 57c, 57b de silenciador frontal y trasera.

45 Una tira 57a de montaje está formada en la pared superior de la parte 57b de silenciador trasera del silenciador 57 para sobresalir hacia arriba. La tira 57a de montaje está montada y fijada en el lado trasero del reposapiés 36 en tándem de la guía 35 para los pies izquierda.

Una guía 58 de montaje plana está conectada a las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha para salvar los extremos superiores de las partes 54, 55 colectoras respectivas. Un orificio 58a de montaje está formado en la guía 58 de montaje para situarse entre las dos partes 55, 54 colectoras.

50 Tal como se muestra en la figura 9, que es una vista en sección transversal de las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha tal como se observa desde la parte trasera del vehículo, un pasacables 59 está colocado sobre el orificio 58a de montaje. Además, una parte 30a de refuerzo está formada en la parte inferior del depósito 30 de aceite. La guía 58 de montaje se monta en la parte 30a de refuerzo mediante la intermediación del pasacables 59 por medio de un perno

60 que se inserta desde abajo. Las partes 54, 55 colectoras derecha e izquierda están soportadas así de manera elástica en el depósito 30 de aceite.

5 Tal como se muestra en la figura 10, que es una vista en sección transversal de la parte 56 colectora principal tal como se observa desde la parte trasera del vehículo, una guía 61 de montaje está conectada a la parte de extremo aguas arriba de la parte 56 colectora principal para sobresalir hacia arriba. Además, un par de partes 26b, 26b de refuerzo izquierda y derecha están formadas en la parte inferior de la caja 26a de cambio del cárter 26. Una sujeción 62 sustancialmente en forma de T está fijada a las partes 26b de refuerzo respectivas por medio de pernos 63, 63 que se insertan de manera roscada desde abajo. Un elemento 62a de cilindro está dispuesto en y fijado a la sujeción 62 con su eje orientado en la dirección de anchura del vehículo. Un pasacables 64 está insertado y fijado dentro del elemento 62a de cilindro.

10 La guía 61 de montaje está montada en la sujeción 62 a través del pasacables 64 por medio de un perno 65 insertado en la dirección de anchura del vehículo. La parte 56 colectora principal está soportada por tanto elásticamente en el cárter 26.

15 La parte 54 colectora derecha tiene una parte 54a de conexión bifurcada a la que están conectados los tubos 50, 51 de escape primero y segundo, una parte 54b de pequeño diámetro continua a la parte 54a de conexión y formada para tener un área de paso menor, y una parte 54c de diámetro grande continua a la parte 54b de pequeño diámetro y formada para tener un área de paso mayor. El catalizador 48 está dispuesto en la parte 54c de diámetro grande.

20 Como la parte 54 colectora derecha, la parte 55 colectora izquierda tiene una parte de conexión bifurcada 55a a la que están conectados los tubos 52, 53 de escape tercero y cuarto, una parte 55b de pequeño diámetro y una parte 55c de diámetro grande. El catalizador 48 está dispuesto en la parte 55c de diámetro grande.

25 Tal como se muestra en las figuras 3, 7, tal como se observa en la vista en planta, las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha están desplazadas hacia el lado derecho en la dirección de anchura del vehículo con respecto a una línea C central de la carrocería del vehículo. Es decir, con las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha consideradas como una única masa, su centro está desplazado hacia el lado derecho en la dirección de anchura del vehículo. Debe indicarse que la línea central del motor 3 en la dirección de anchura del vehículo coincide con la línea C central de la carrocería del vehículo.

30 La parte 54a de conexión de la parte 54 colectora derecha está desplazada hacia el lado derecho en la dirección de anchura del vehículo con respecto a la línea C central de la carrocería del vehículo y dispuesta en la proximidad del tubo 17 descendente derecho. La parte 54b de pequeño diámetro está formada para curvarse en forma de L hacia el lado izquierdo en la dirección de anchura del vehículo desde la parte 54a de conexión. La parte de extremo aguas debajo de la parte 54c de diámetro grande está en la proximidad de la línea C central de la carrocería del vehículo.

35 La parte 55a de conexión de la parte 55 colectora izquierda está dispuesta de modo que su centro coincide sustancialmente con la línea C central de la carrocería del vehículo. La parte 55b de pequeño diámetro está formada para curvarse en forma de L hacia el lado izquierdo en la dirección de anchura del vehículo en la línea C central de la carrocería del vehículo. La parte 55c de diámetro grande está dispuesta con su parte de extremo interior solapando la línea C central de la carrocería del vehículo. Dicho de otro modo, las partes 54c, 55c de diámetro grande de las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha están desplazadas hacia el lado izquierdo en la dirección de anchura del vehículo con respecto a las partes 54a, 55a de conexión.

40 Tal como se observa en la vista en planta, la parte 56 colectora principal está dispuesta para situarse en el lado izquierdo en la dirección de anchura del vehículo con respecto a la línea C central de la carrocería del vehículo. La parte 56 colectora principal tiene una parte 56a de conexión bifurcada a la que están conectadas las partes 54, 55 colectoras izquierda y derecha, y la parte 56b que se extiende hacia atrás (parte inclinada del conducto de escape). La parte 56b que se extiende hacia atrás se extiende de una manera sustancialmente lineal y de forma oblicua hacia fuera hacia la izquierda desde la parte 56a de conexión y, observado desde el lateral, se extiende de manera oblicua hacia arriba.

45 Tal como se muestra en las figuras 2, 3, la parte 56b que se extiende hacia atrás se extiende hacia atrás para pasar a través de un espacio entre el reposapiés 34 izquierdo y el apoyo 38 principal, desde una posición en la parte trasera del motor 3 y por debajo del elemento 21 transversal inferior. El silenciador 57 está conectado a la parte de extremo trasero de la parte 56b que se extiende hacia atrás.

50 Los tubos 50 a 53 de escape primero a cuarto tienen partes 50a a 53a de tubo de escape frontales que se extienden oblicuamente hacia abajo desde los orificios de escape primero a cuarto en la pared 28b frontal de la culata 28 hacia el lado derecho (un lado) en la dirección de anchura del vehículo, y partes 50b a 53b de tubo de escape traseras que se extienden hacia atrás desde las partes de extremo inferior de las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales mientras se curvan para pasar por debajo del depósito 30 de aceite del motor 3. La estructura detallada de los tubos 50 a 53 de escape primero a cuarto es tal como se describe a continuación.

55 El tubo 17 descendente derecho está situado entre los tubos 50, 51 de escape primero y segundo, y el tubo 17 descendente izquierdo está situado entre los tubos 52, 53 de escape tercero y cuarto. La línea C central de la carrocería

del vehículo está situada sustancialmente en el medio en la dirección de anchura del vehículo entre los tubos 51, 52 de escape segundo y tercero.

5 Observado desde el lateral del vehículo, las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales primera a cuarta están situadas delante de las partes 17a inclinadas de los tubos 17 descendentes izquierdo y derecho, y las partes 17a' transversales de las partes 17a inclinadas izquierda y derecha con las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales tienen una sección transversal elíptica aplastada en la dirección de anchura del vehículo (véase la figura 4). Esto evita que se produzca una interferencia porque las partes 17a, 17a' inclinadas de los tubos 17 descendentes pasan entre las partes 50a, 51a y 52a, 53a de tubo de escape frontales respectivas.

10 Las partes 50b, 51b de tubo de escape traseras primera y segunda se extienden de manera lineal hacia la parte trasera mientras que están en contacto entre sí desde las partes de extremo inferior de las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales y están conectadas a la parte 54 colectora derecha. Del mismo modo, las partes 52b, 53b de tubo de escape traseras tercera y cuarta están conectadas mientras que están en contacto entre sí a la parte 55 colectora izquierda.

15 Tal como se observa desde la parte frontal, las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales primera y segunda se extienden en primer lugar oblicuamente hacia abajo hacia el lado interno hacia la línea C central de la carrocería del vehículo desde las partes de conexión con los orificios de escape, es decir, desde las partes de extremo aguas arriba, y a continuación se extienden oblicuamente hacia abajo mientras se curvan hacia el lado exterior en partes r1, r2 de curvatura R. Las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales primera y segunda tienen por tanto generalmente forma de L en conjunto.

20 Las partes 52a, 53a de tubo de escape frontales tercera y cuarta se extienden oblicuamente hacia abajo desde sus partes de extremo aguas arriba hacia la línea C central de la carrocería del vehículo mientras se doblan suavemente en las partes r3, r4 de curvatura R. La parte de extremo inferior de la parte 52a de tubo de escape frontal se extiende hacia el lado derecho en la dirección de anchura del vehículo más allá de la línea C central de la carrocería del vehículo, y la parte de extremo inferior de la cuarta parte 53a de tubo de escape frontal se extiende para solaparse con la línea C central de la carrocería del vehículo.

25 Tal como se observa desde la parte frontal del vehículo, cada una de las partes r1, r2, r3, r4 de curvatura R tiene un centro de curvatura situado en un lado (lado derecho) en la dirección de anchura del vehículo con respecto al centro de cada uno de los tubos de escape frontales, y por tanto se curva para formar una convexidad dirigida hacia el otro lado en la dirección de anchura del vehículo. Además, los radios de las curvaturas R de las partes r1, r2 de curvatura R de las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales primera y segunda se fijan en valores menores que los radios de las curvaturas R de las partes r3, r4 de curvatura R de las partes 52a, 53a de tubo de escape frontales tercera y cuarta (véanse las figuras 4, 5).

30 Además, las partes c3, c4 superiores de las curvaturas R de las partes r3, r4 de curvatura R de las partes 52a, 53a de tubo de escape frontales tercera y cuarta están situadas más altas que las partes c1, c2 superiores de las curvaturas R de las partes r1, r2 de curvatura R de las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales primera y segunda.

35 Visto en una sección transversal tomada transversalmente de la dirección de anchura del vehículo, la parte en el lado aguas arriba (línea VIIIa-VIIIa en la figura 4) y la parte en el lado aguas abajo (línea VIIIb-VIIIb en la figura 4) de cada una de las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales primera a cuarta con respecto a las partes r1 a r4 de curvatura R tienen la siguiente estructura.

40 Tal como se muestra en la figura 8, una curva w1 que conecta los centros a1 a a4 de las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales primera a cuarta en la parte en el lado aguas arriba, forma una concavidad que se ensancha hacia la parte frontal del vehículo. Además, una curva w2 que conecta los centros b1 a b4 de las partes 50a a 53a de tubo de escape frontales primera a cuarta en la parte en el lado aguas abajo, forma una convexidad que se estrecha hacia la parte frontal del vehículo. Dicho de otro modo, en la parte en el lado aguas arriba, las partes 51a, 52a de tubo de escape frontales segunda y tercera están situadas en el lado trasero con respecto a las partes 50a, 53a de tubo de escape frontales primera y cuarta, y en la parte en el lado aguas abajo, las partes 51a, 52a de tubo de escape frontales segunda y tercera están situadas en el lado frontal con respecto a las partes 50a, 53a de tubo de escape frontales primera y cuarta.

50 Tal como se observa desde la parte frontal del vehículo, las partes 50a', 51a' curvadas de extremo inferior de las partes 50a, 51a de tubo de escape frontales primera y segunda están formadas en el lado exterior en la dirección de anchura del vehículo con respecto a, y situadas más altas que, las partes 52a', 53a' curvadas de extremo inferior de las partes 52a, 53a de tubo de escape frontales tercera y cuarta. Además, la parte 50a' curvada de extremo inferior de la primera parte 50a de tubo de escape frontal está formada para situarse más alta que la parte 51a' curvada de extremo inferior de la segunda parte 51a de tubo de escape frontal.

55 Por consiguiente, observado desde el lateral del vehículo, las partes 50b, 51b de tubo de escape traseras primera y segunda están dispuestas en posiciones más altas que las partes 52b, 53b de tubo de escape traseras tercera y cuarta, y además la primera parte 50b de tubo de escape trasera está dispuesta en una posición más alta que la segunda parte 51b de tubo de escape trasera. Como resultado, el ángulo de ladeo pasa a ser grande.

5 El sistema 5 de escape incluye una válvula 67 de escape. La válvula 67 de escape está dispuesta en la parte de extremo aguas abajo de la parte 56b que se extiende hacia atrás de la parte 56 colectora principal y en el lado aguas arriba del catalizador 49 aguas abajo, y se forma disponiendo una placa 67b de válvula, que hace que el área de paso dentro de la parte 56 colectora principal cambie, en un árbol 67a de válvula que se extiende radialmente a través de la parte 56 colectora principal (véase la figura 7). El árbol 67a de válvula está dispuesto de manera inclinada de modo que su posición es más alta en el lado exterior en la dirección de anchura del vehículo. Un cable excitador (no mostrado) está conectado al árbol 67a de válvula.

10 El sistema 5 de escape tiene un sensor 68 de concentración de oxígeno que detecta la concentración de oxígeno en un gas de escape. Se halla una relación aire combustible basándose en la concentración de oxígeno detectada por el sensor 68 de concentración de oxígeno, y la cantidad de suministro de combustible desde la válvula 45 de inyección de combustible se controla de modo que esta relación aire combustible pasa a ser una relación aire-combustible objetivo.

15 El sensor 68 de concentración de oxígeno tiene una parte 68a de detección insertada con su parte de extremo distal situada dentro de la parte 56b que se extiende hacia atrás de la parte 56 colectora principal, un cuerpo 68b de sensor conectado a la parte 68a de detección, y un cable 68c de conexión externo para conducir una señal de detección hacia el exterior desde la parte 68a de detección (véase la figura 11).

Un orificio 56d de montaje de sensor está formado en la parte 56b que se extiende hacia atrás de la parte 56 colectora principal. Un elemento 69 de tuerca está conectado al orificio 56d de montaje de manera estanca. El sensor 68 de concentración de oxígeno se monta de manera extraíble en la parte 56 colectora principal fijando y sujetando el cuerpo 68b de sensor al elemento 69 de tuerca de manera estanca.

20 El sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto en una parte 56e de pared superior de la parte 56b que se extiende hacia atrás de la parte 56 colectora principal, y en el lado aguas arriba delante de la válvula 67 de escape. El sensor 68 de concentración de oxígeno detecta por tanto la concentración de oxígeno en el gas de escape que ha pasado a través de cada uno de los catalizadores 48, 48 en el lado aguas arriba izquierdo y derecho.

25 El sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto de una manera inclinada de modo que la parte superior del cuerpo 68b de sensor está situada en el lado interno en la dirección de anchura del vehículo y hacia arriba. Además, visto en la dirección longitudinal del vehículo, el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto para atravesar la válvula 67 de escape.

Tal como se observa desde el lateral del vehículo, el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto entre el motor 3 y la rueda 11 trasera, y para situarse sustancialmente a la misma altura que el elemento 21 transversal inferior.

30 Además, el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto para situarse por encima del apoyo 38 principal que está en la posición retraída, situarse por debajo del brazo 10 trasero y en su lado exterior en la dirección de anchura del vehículo, y situarse en el lado interno en la dirección de anchura del vehículo del reposapiés 34 en el lado izquierdo.

35 Por consiguiente, observado desde el lateral, el sensor 68 de concentración de oxígeno está rodeado por el elemento 21 transversal inferior, la guía 37 de apoyo, el cuerpo 38b de apoyo, la parte 38c de brazo de pisada, la parte 16b de soporte del brazo trasero, y el brazo 10 trasero.

40 Según esta realización, el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto por detrás del motor 3 y el elemento 21 transversal para situarse sustancialmente a la misma altura que el elemento 21 transversal inferior y en una parte 56e de pared superior de la parte 56b que se extiende hacia atrás (parte inclinada del conducto de escape) de la parte 56 colectora principal. Por tanto, el sensor 68 de concentración de oxígeno está cubierto por la parte 56b inclinada de la parte 56 colectora principal para su lado inferior y por el motor 3 y el elemento 21 transversal inferior para su lado frontal. Por consiguiente, puede evitarse un daño del sensor 68 de concentración de oxígeno por piedras que salten o similares.

45 Además, la presente invención utiliza los componentes 3, 21, 56 de vehículo existentes para cubrir el sensor 68 de concentración de oxígeno. Por consiguiente, en comparación con un caso en el que se usen piezas adicionales tales como un protector, puede evitarse un aumento en el número de piezas y una subida de los costes.

En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto en la parte 56 colectora principal donde se reúnen los tubos 50 a 53 de escape, puede alcanzarse una detección de oxígeno precisa del gas de escape desde cada cilindro mediante un único sensor 68 de concentración de oxígeno.

50 En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto para situarse por encima del apoyo 38 principal que está en la posición retraída, se utiliza el apoyo 38 principal existente para cubrir el lado inferior del sensor 68 de concentración de oxígeno, evitando así de manera fiable daños por piedras que salten o similares.

En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto para inclinarse hacia arriba y hacia dentro con respecto a la dirección de anchura del vehículo, pueden evitarse interferencias con un pie del conductor o similar y que el ángulo de ladeo se vea afectado.

Además, en esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto en el lado interno del reposapiés 34 sobre el que el conductor coloca sus pies, pueden evitarse interferencias con un pie del conductor y daños por fuerzas externas desde el lateral.

5 En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto en la parte frontal y en el lado aguas arriba de la válvula 67 de escape, el sensor 68 de concentración de oxígeno puede detectar la concentración de oxígeno del gas de escape mientras la válvula 67 de escape está cerrada.

En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno está dispuesto por debajo del brazo 10 trasero y en su lado exterior en la dirección de anchura del vehículo, se utiliza el brazo 10 trasero existente para cubrir el lado superior del sensor 68 de concentración de oxígeno.

10 En esta realización, puesto que el sensor 68 de concentración de oxígeno, observado desde el lateral del vehículo, está rodeado por el elemento 21 transversal inferior, la guía 37 de apoyo, el cuerpo 38b de apoyo, la parte 38c de brazo de pisada, la parte 16b de soporte del brazo trasero, y el brazo 10 trasero, puede alcanzarse de manera fiable una protección del sensor 68 de concentración de oxígeno de fuerzas externas.

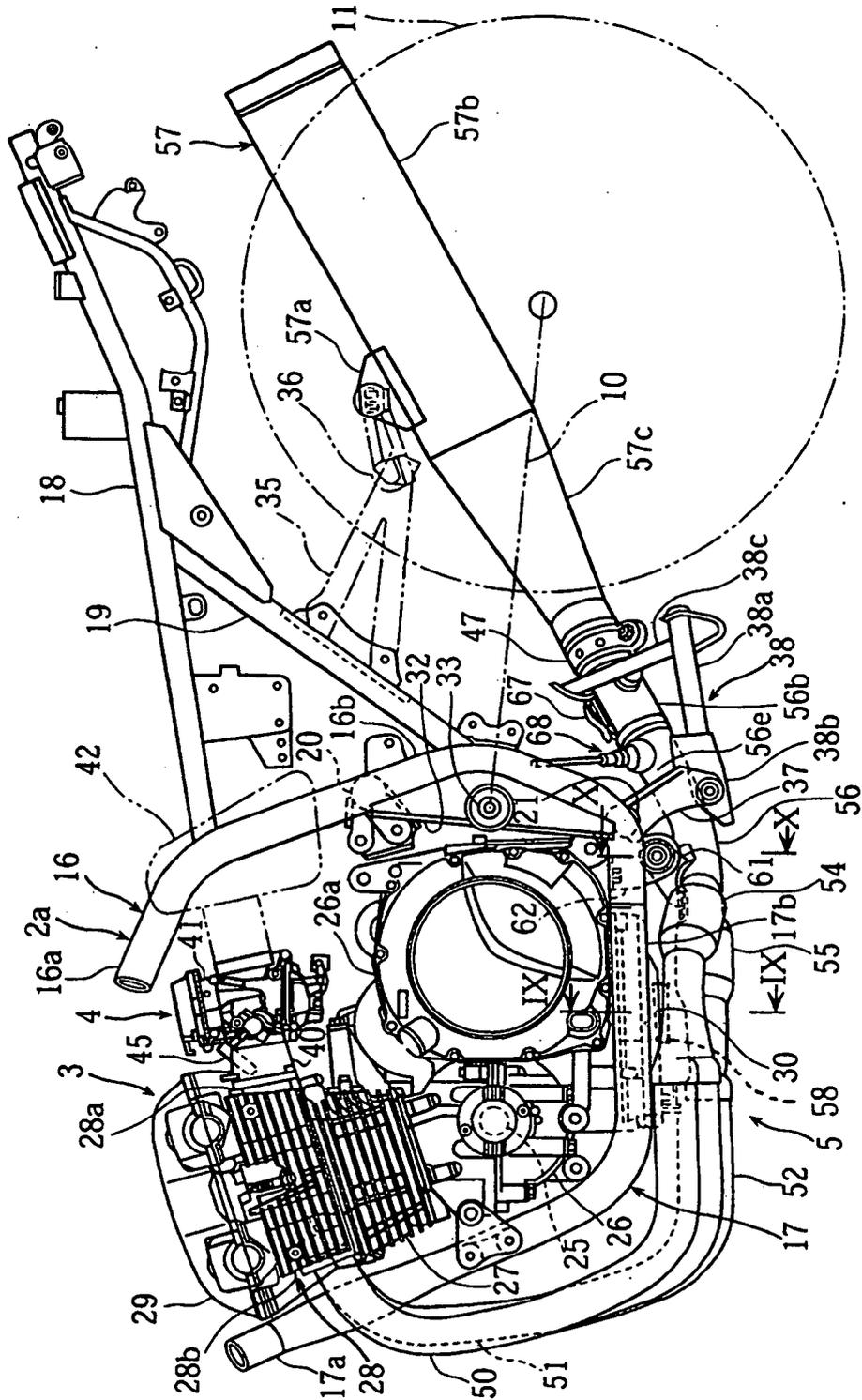
DESCRIPCIÓN DE LOS NÚMEROS DE REFERENCIA Y SÍMBOLOS

- 15 1: motocicleta
2: chasis
3: motor
5: sistema de escape
10: brazo trasero
- 20 11: rueda trasera
16b: parte de soporte del brazo trasero izquierda y derecha (elemento de bastidor izquierdo y derecho)
21: elemento transversal inferior (elemento transversal)
34: reposapiés
38: apoyo principal
- 25 50 a 53: tubo de escape
56: parte colectora principal (parte colectora)
56b: parte que se extiende hacia atrás (parte inclinada)
56e: parte de pared superior
67: válvula de escape
- 30 68: sensor de concentración de oxígeno

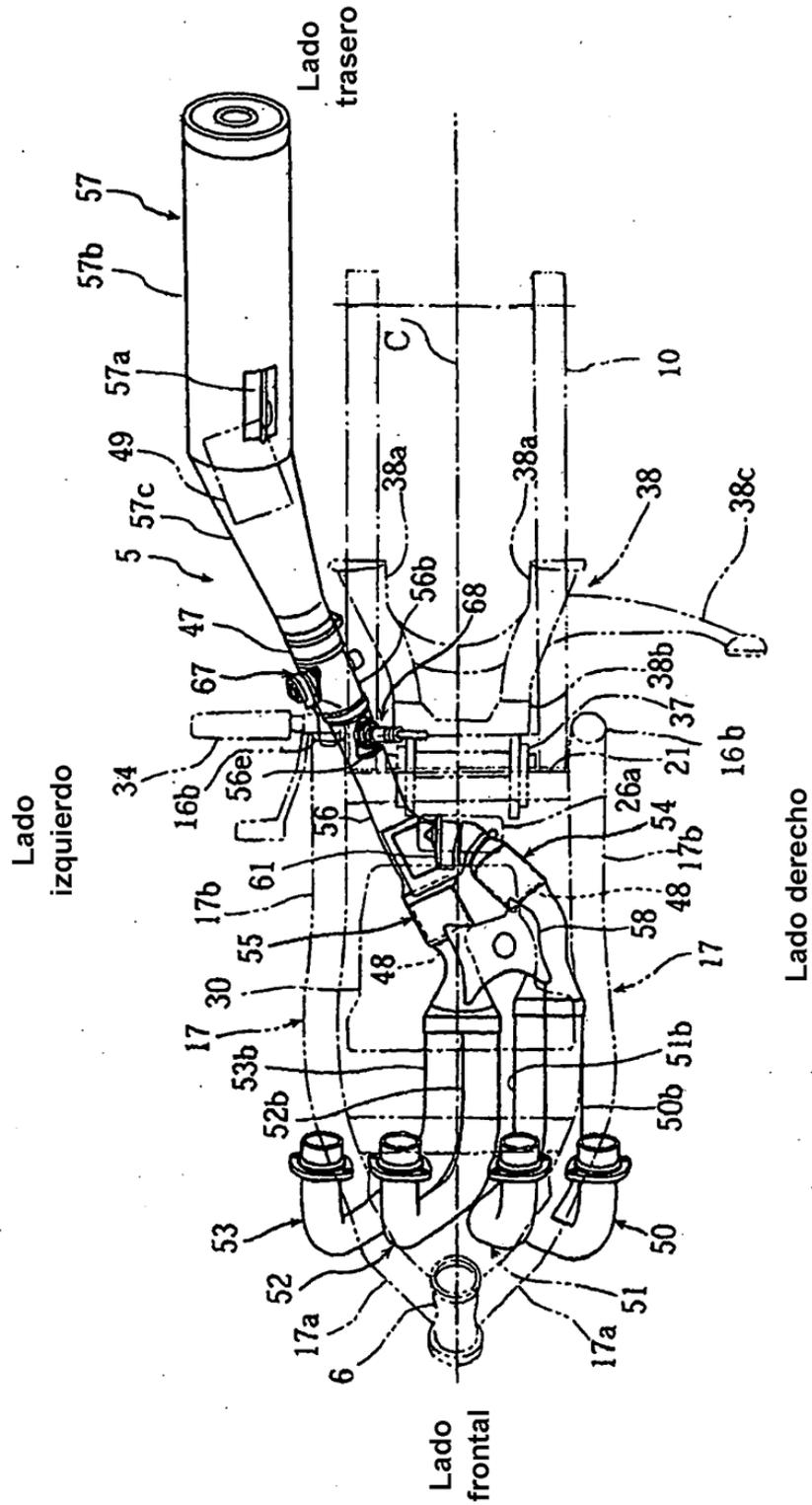
REIVINDICACIONES

1. Motocicleta (1) que comprende un chasis (2), un motor (3) montado en el chasis, un sistema (5) de escape conectado al motor, y un sensor (68) dispuesto en el sistema de escape para detectar una concentración de oxígeno; caracterizada porque:
- 5 el chasis incluye elementos (16b) de bastidor izquierdo y derecho que se extienden en una dirección longitudinal del vehículo y un elemento (21) transversal al que están conectados el elemento de bastidor izquierdo y derecho por detrás del motor;
- el sistema de escape tiene una parte (56b) inclinada que se extiende hacia atrás y hacia arriba desde una parte inferior del elemento transversal; y
- 10 el sensor está dispuesto entre el elemento transversal y la parte inclinada.
2. Motocicleta según la reivindicación 1, en la que el sensor está dispuesto por detrás del elemento transversal y en una parte superior de la parte inclinada.
3. Motocicleta según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el sensor está dispuesto sustancialmente a la misma altura que el elemento transversal.
- 15 4. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, en la que: el sistema de escape incluye una pluralidad de tubos de escape conectados al motor y una parte colectora donde se une cada tubo de escape que tiene la parte inclinada; y
- el sensor está dispuesto en la parte inclinada de la parte colectora.
- 20 5. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, en la que el sensor está dispuesto de una manera inclinada de modo que su parte superior está situada en un lado interno en una dirección de anchura del vehículo.
6. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un apoyo principal fijado al chasis para poder pivotar entre una posición en uso y una posición retraída,
- en la que el sensor está situado por encima del apoyo principal que está en la posición retraída.
- 25 7. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un reposapiés fijado al chasis sobre el que el conductor coloca sus pies,
- en la que el sensor está situado en un lado interno del reposapiés en una dirección de anchura del vehículo.
8. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una válvula para cambiar un área de paso del sistema de escape,
- en la que el sensor está dispuesto en un lado aguas arriba de la válvula.
- 30 9. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un brazo trasero soportado de manera oscilante por el chasis para su parte de extremo frontal para soportar una rueda trasera en su parte de extremo trasero,
- en la que el sensor está dispuesto por debajo del brazo trasero.
- 35 10. Motocicleta según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un brazo trasero soportado de manera oscilante por el chasis para su parte de extremo frontal para soportar una rueda trasera en su parte de extremo trasero,
- en la que visto desde el lateral del vehículo, el sensor está dispuesto entre el motor y la rueda trasera.

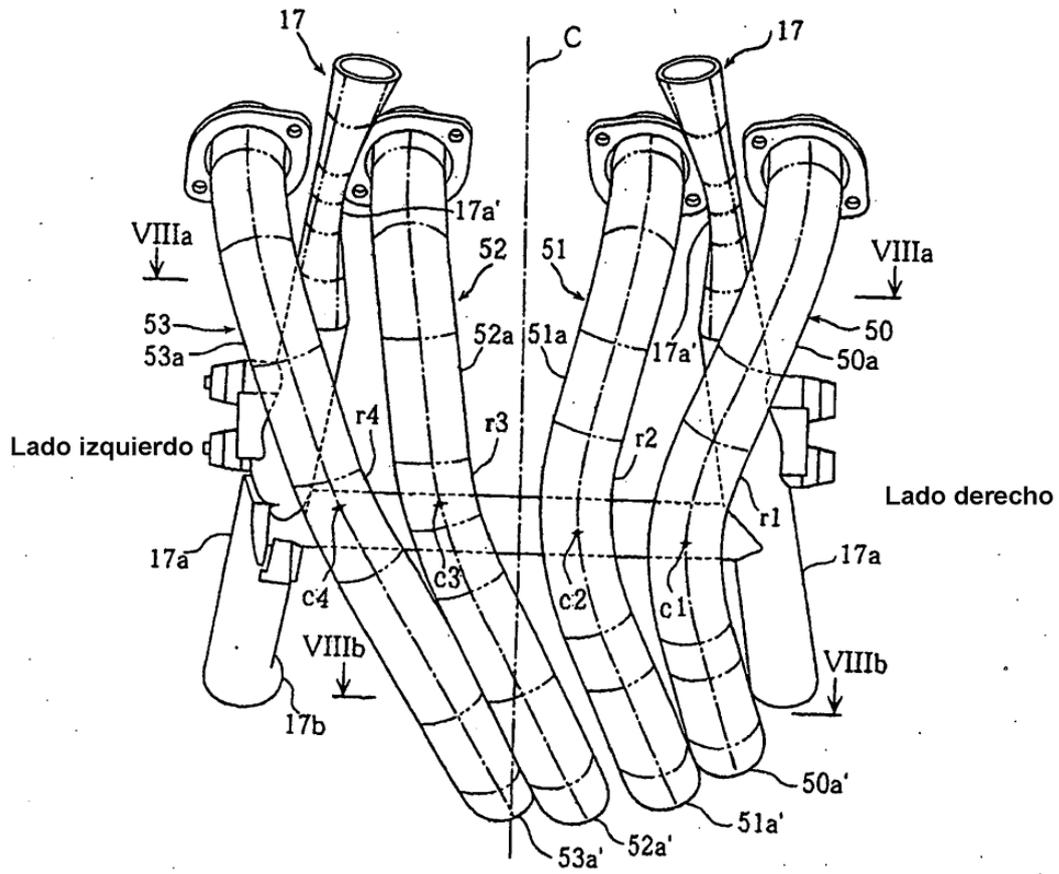
[FIG. 2]



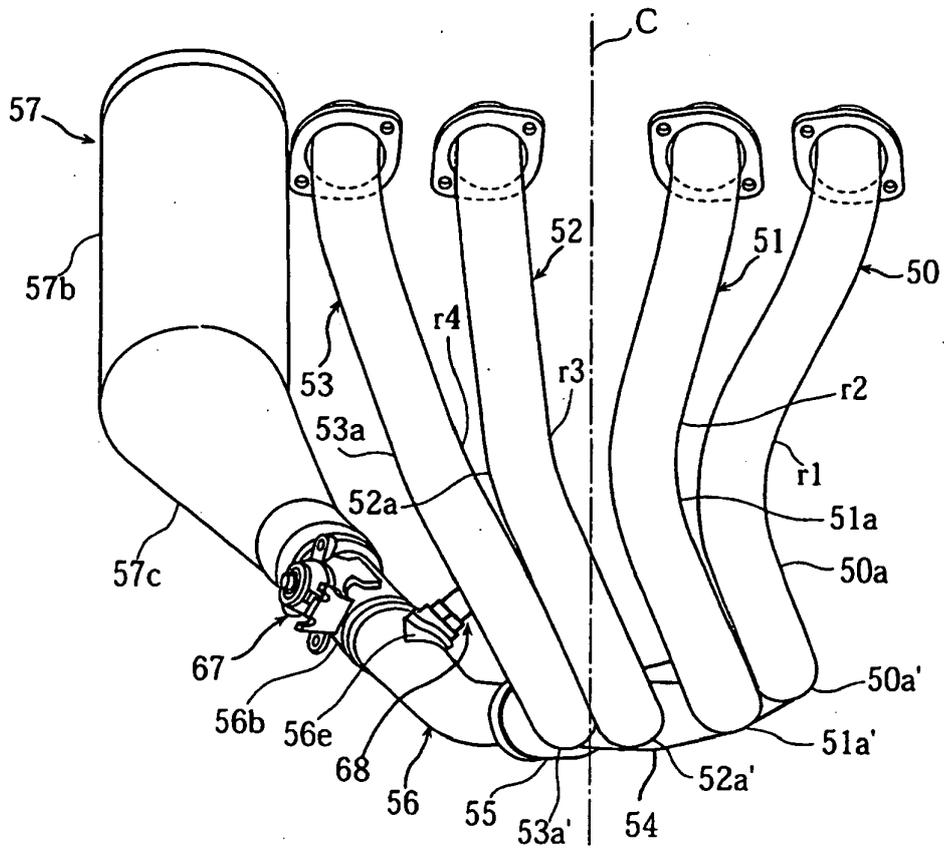
[FIG. 3]



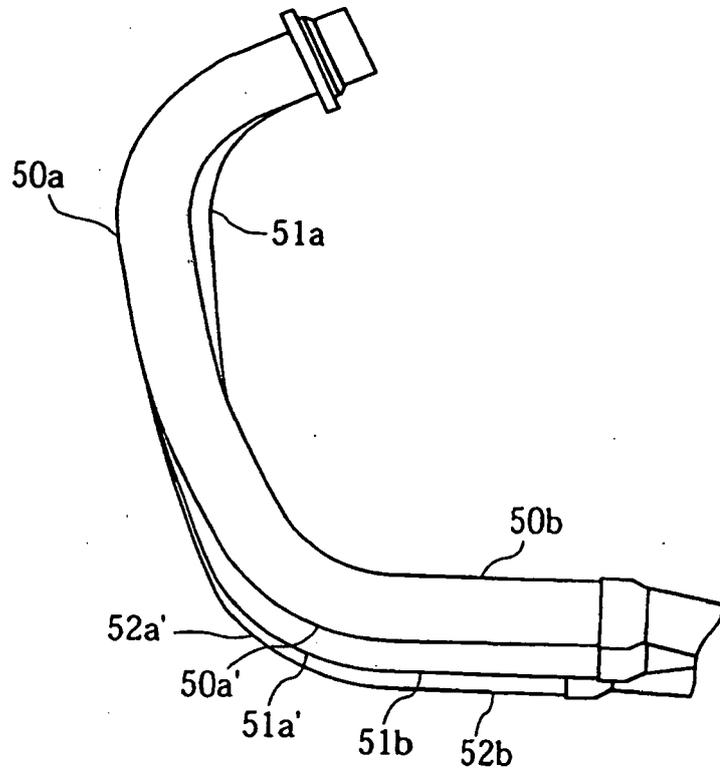
[FIG. 4]



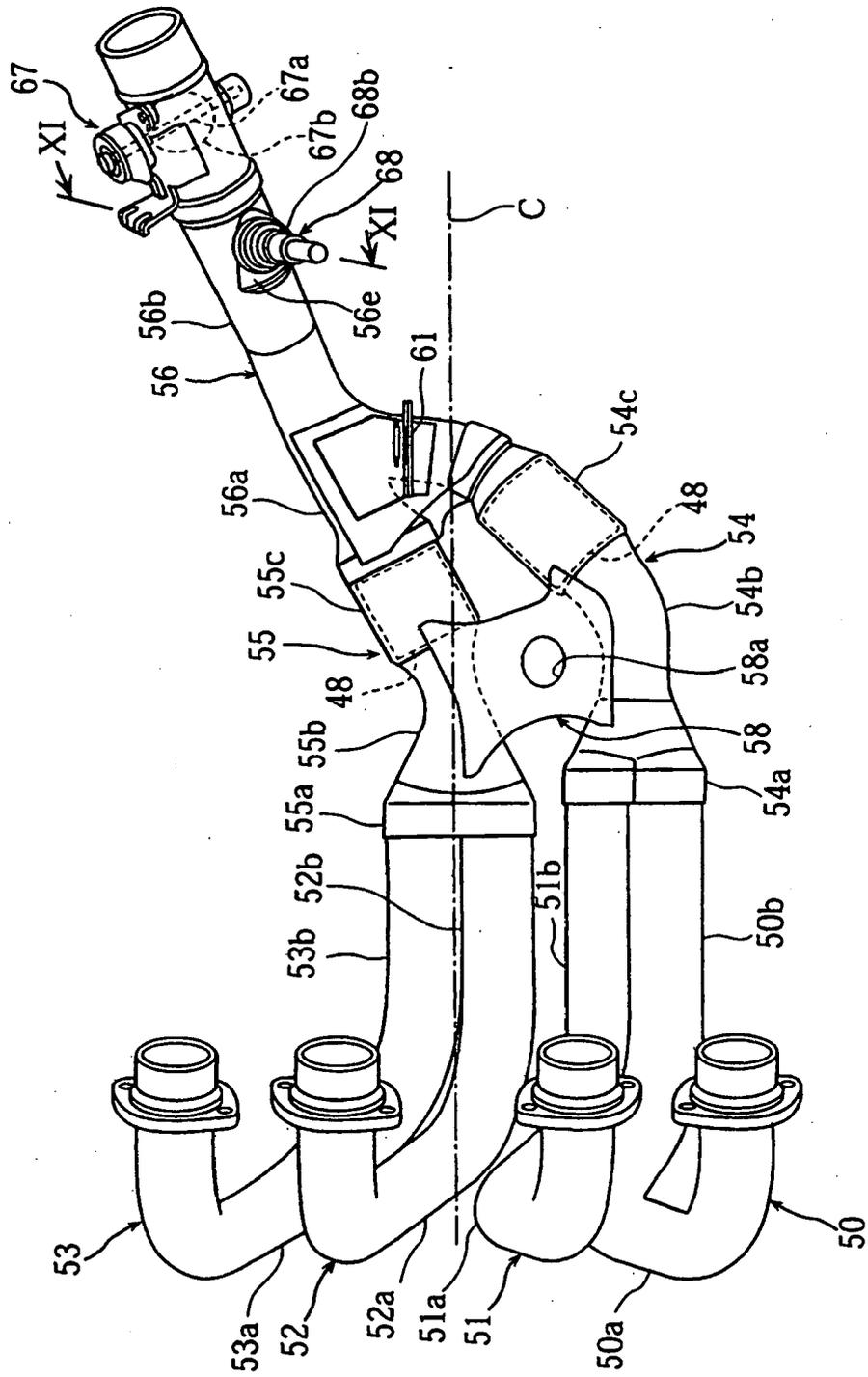
[FIG. 5]



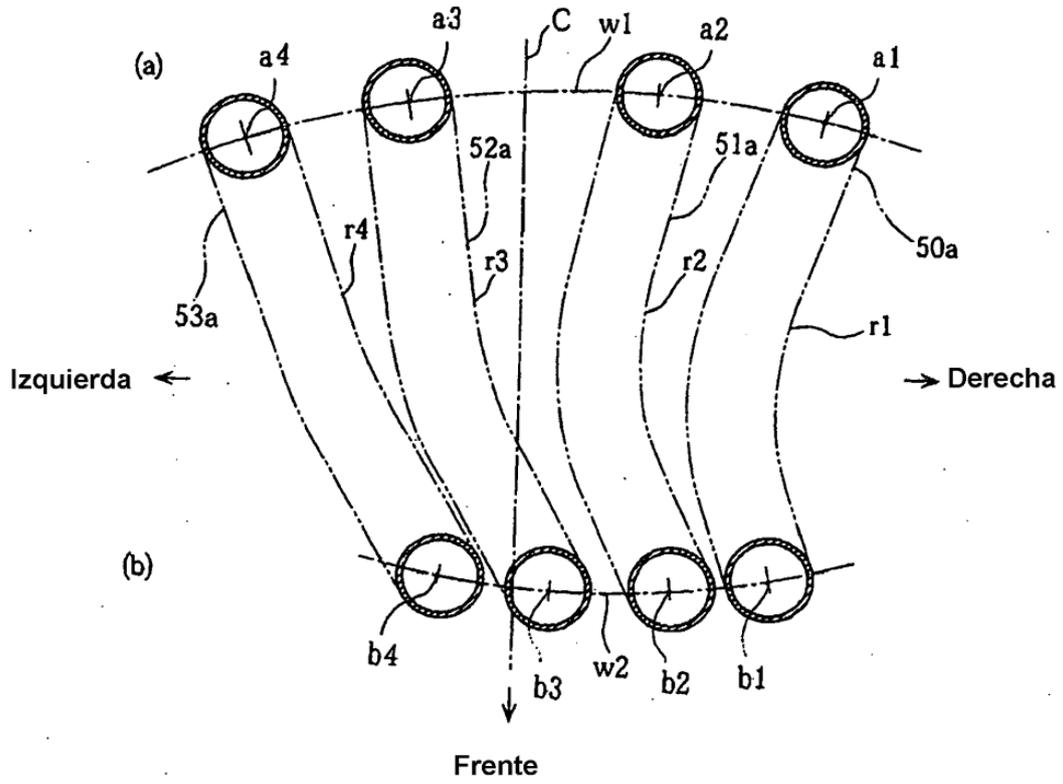
[FIG. 6]



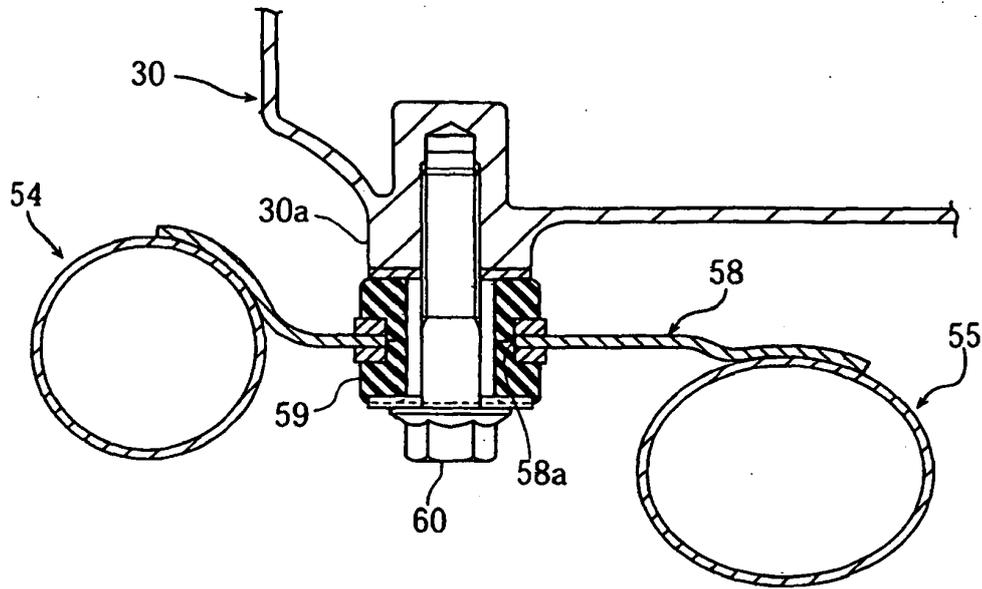
[FIG. 7]



[FIG. 8]



[FIG. 9]



[FIG. 10]

