

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 268**

51 Int. Cl.:
F01N 13/08 (2010.01)
F01N 13/14 (2010.01)
F01N 13/20 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09251149 .2**
96 Fecha de presentación: **22.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2112344**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.10.2009**

54 Título: **Vehículo y unidad de protección de silenciador**

30 Prioridad:
25.04.2008 JP 2008116173

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.06.2012

73 Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 SHINGAI, IWATA-SHI
SHIZUOKA-KEN 438-8501, JP

72 Inventor/es:
Suzuki, Hironari y
Adachi, Makoto

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 383 268 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

Vehículo y unidad de protección de silenciador

5 **Campo**

Esta invención se refiere a un vehículo y una unidad de protección de silenciador según el preámbulo de la reivindicación 1. Tal vehículo se conoce por EP-A-1911945

10 **Antecedentes**

Un vehículo, tal como una motocicleta, que tiene un motor que opera como una fuente de potencia, está provisto de un silenciador (también conocido como un dispositivo silenciador) en el que se introducen los gases de escape de un motor (véase, por ejemplo, JP-A2006-17046). Tal vehículo puede tener un protector que protege un cuerpo de silenciador. El protector se coloca de modo que cubra una superficie lateral, etc, del cuerpo de silenciador.

Resumen

20 Sin embargo, los protectores de silenciador convencionales tienen una construcción que cubre totalmente una superficie lateral del cuerpo de silenciador, como se muestra en JP-A-2006-17046. Por lo tanto, la radiación de calor a la superficie lateral del cuerpo de silenciador es difícil que tenga lugar, aunque el cuerpo de silenciador esté suficientemente protegido. Consiguientemente, hay espacio para mejora en la operación de enfriamiento de un silenciador.

25 Un objeto de los aspectos de esta invención es proporcionar un vehículo que pueda proteger suficientemente un cuerpo de silenciador y que también pueda mejorar la operación de enfriamiento del cuerpo de silenciador.

Otro objeto de los aspectos de esta invención es proporcionar una unidad de protección de silenciador que pueda proteger suficientemente un cuerpo de silenciador y que también pueda mejorar la operación de enfriamiento del cuerpo de silenciador.

35 Vista desde un aspecto, la presente invención proporciona un vehículo incluyendo un cuerpo de silenciador tubular colocado en un lado de una carrocería de vehículo; un tapón de extremo que cubre al menos una porción de una superficie de extremo trasero del cuerpo de silenciador; un primer protector que cubre al menos una porción de una superficie lateral del cuerpo de silenciador y colocado en un lado opuesto del cuerpo de silenciador con relación a la carrocería de vehículo; y un segundo protector colocado detrás del primer protector de manera que esté espaciado de él en una dirección longitudinal del cuerpo de silenciador. El segundo protector cubre la superficie lateral del cuerpo de silenciador, deja descubierta una zona superior del cuerpo de silenciador, y es más estrecho que el primer protector en una dirección de la anchura normal a la dirección longitudinal del cuerpo de silenciador en vista lateral.

40 Según esta disposición, el primer protector y el segundo protector están colocados de manera que estén espaciados uno de otro en la dirección longitudinal del cuerpo de silenciador. Por ello, se puede proteger una zona grande de la superficie lateral del cuerpo de silenciador, y por lo tanto el cuerpo de silenciador puede estar suficientemente protegido.

45 Además, el segundo protector deja descubierta la zona superior del cuerpo de silenciador, y es más estrecho que el primer protector en vista lateral. Por ello, el calor puede ser suficientemente irradiado a la zona superior y la superficie lateral del cuerpo de silenciador, y por lo tanto la operación de radiación de calor del cuerpo de silenciador se puede mantener suficientemente. En consecuencia, la operación de enfriamiento del cuerpo de silenciador se puede mejorar.

Breve descripción de los dibujos

55 Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo se puede poner en práctica, se hace referencia ahora a modo de ejemplo a los dibujos acompañantes en los que:

La figura 1 es una vista esquemática lateral derecha que representa toda la construcción de una motocicleta que tiene una unidad de protección de silenciador configurada según una realización.

60 La figura 2 es una vista lateral derecha de un silenciador y la unidad de protección de silenciador.

La figura 3 es una vista en planta del silenciador.

La figura 4 es una vista en planta que representa una porción del silenciador en sección transversal.

65 La figura 5 es una vista parcialmente ampliada de la figura 4.

La figura 6 es una vista en planta de una parte principal de la motocicleta.

La figura 7 es una vista ampliada de una parte principal de la figura 2.

La figura 8 es una vista lateral observada a lo largo de la flecha VIII de la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8.

La figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 7.

La figura 11 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 7.

La figura 12 es una vista en sección transversal de una parte principal tomada a lo largo de la línea XII-XII de la figura 7.

La figura 13 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 7.

La figura 14 es una vista en sección transversal de una parte principal tomada a lo largo de la línea XIV-XIV de la figura 2.

La figura 15 es una vista en sección transversal de una parte principal tomada a lo largo de la línea XV-XV de la figura 2.

Y la figura 16 es una vista lateral derecha que representa una construcción de una unidad de protección de silenciador configurada según otra realización.

Aunque la invención es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas, se muestran realizaciones específicas a modo de ejemplo en los dibujos y aquí se describen en detalle. Se deberá entender, sin embargo, que los dibujos y la descripción detallada no tienen la finalidad de limitar la invención a la forma particular descrita, sino que, por el contrario, la invención ha de cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del espíritu y alcance de la presente invención definida en las reivindicaciones anexas.

Descripción específica

Con referencia a los dibujos, a continuación se describirán específicamente realizaciones de esta invención.

En las realizaciones descritas a continuación, se describe una motocicleta como un ejemplo de vehículo. Esta invención, sin embargo, se puede aplicar a otros vehículos del tipo de montar a horcajadas, tales como un buggy de tres o cuatro ruedas (ATV: vehículo todo terreno) y además a otros tipos de vehículos que tengan un silenciador.

La figura 1 es una vista esquemática lateral derecha que representa toda la construcción de una motocicleta 1, que es uno de los vehículos que tienen una unidad de protección de silenciador configurada según una realización. En el sentido en que se usan aquí, las referencias a una "dirección delantera a trasera", una "dirección de derecha a izquierda" y una "dirección de arriba abajo" significan respectivas direcciones en base a las porciones delantera y trasera, las porciones derecha e izquierda, y las porciones superior e inferior de una motocicleta 1 en el uso normal en una superficie horizontal.

La motocicleta 1 tiene un bastidor de carrocería de vehículo 2 como una carrocería de vehículo, una horquilla delantera 3 colocada delante del bastidor de carrocería de vehículo 2, una rueda delantera 4 acoplada con la horquilla delantera 3, un brazo trasero 5 soportado por el bastidor de carrocería de vehículo 2, y una rueda trasera 6 acoplada con el brazo trasero 5. La motocicleta 1 también tiene un motor 7 montado en el bastidor de carrocería de vehículo 2, un silenciador 8 colocado en un lado lateral (por ejemplo, en un lado derecho) del bastidor de vehículo 2, y una unidad de protección de silenciador 9 montada en el silenciador 8. En el sentido en que se usa aquí, el término "silenciador", al describir un componente o conjunto de escape de vehículo, es intercambiable con el término "dispositivo silenciador" en los mismos contextos.

El bastidor de carrocería de vehículo 2 incluye un bastidor principal 10, un carril de asiento 12 y un soporte de asiento 13. El bastidor principal 10 soporta el motor 7, la horquilla delantera 3 y el brazo trasero 5. El carril de asiento 12 está acoplado con el bastidor principal 10 y soporta el asiento 11. El soporte de asiento 13 soporta el asiento 11, conjuntamente con el carril de asiento 12.

El bastidor principal 10 incluye un tubo delantero 14, un par de tubos descendentes derecho e izquierdo 15, 15 (solamente se representa un tubo descendente 15 en la figura 1), y un par de carriles de depósito derecho e izquierdo 16, 16 (solamente se representa un carril de depósito 16 en la figura 1). El tubo delantero 14 está colocado en un extremo delantero del bastidor principal 10 y soporta la horquilla delantera 3 para movimientos de dirección

5 hacia la derecha y hacia la izquierda. El par de tubos descendentes 15, 15 se extienden oblicuamente hacia abajo al mismo tiempo que se expanden hacia fuera del tubo delantero 14 en la dirección a lo ancho del vehículo, y luego se extienden hacia atrás de la carrocería de vehículo. El par de carriles de depósito 16 se extienden oblicuamente hacia abajo al mismo tiempo que se expanden hacia fuera de una porción de extremo superior del tubo delantero 14 en la dirección a lo ancho del vehículo, y luego se acoplan con porciones de extremo trasero de los tubos descendentes derecho e izquierdo 15, 15, respectivamente.

10 La horquilla delantera 3 se extiende inclinada con relación al suelo con un ángulo de giro preestablecido. Una porción de extremo inferior de la horquilla delantera 3 soporta la rueda delantera 4 para rotación mediante un eje 17. Un manillar de dirección de barra 18 está fijado a una porción de extremo superior de la horquilla delantera 3.

15 Soportes de brazo trasero derecho e izquierdo 19, 19 (solamente se representa un soporte de brazo trasero 19 en la figura 1) están colocados en un extremo trasero del bastidor principal 10. El brazo trasero 5 es soportado por los soportes de brazo trasero 19, 19 para movimiento basculante hacia arriba y hacia abajo. Una porción de extremo trasero del brazo trasero 5 soporta la rueda trasera para rotación mediante un eje 20. Suspensiones traseras (no representadas) están dispuestas entre el brazo trasero 5 y el bastidor principal 10.

20 El asiento 11 se extiende de delante atrás. Una porción del asiento 11 se solapa con la rueda trasera 6 en la dirección superior-inferior.

Se forma una cuna con los carriles de depósito 16 y los tubos descendentes 15. Un motor 7 está montado en la cuna. El motor 7 es, por ejemplo, un motor monocilindro de cuatro tiempos refrigerado por agua, e incluye un cárter 21 que sujeta un cigüeñal (no representado) y un bloque de cilindro 22 acoplado con el cárter 21.

25 La potencia de salida del cigüeñal del motor es transmitida a la rueda trasera 6 a través de un mecanismo de transmisión, una cadena, etc, que no se representan. Por ello, la rueda trasera 6 se hace girar.

30 El silenciador 8 está conectado a un orificio de escape (no representado) que se abre en una pared delantera del bloque de cilindro 22 del motor 7.

35 El silenciador 8 purifica los gases de escape del motor 7 y reduce los ruidos de escape del motor 7. El silenciador 8 es soportado por un soporte (no representado) o análogos fijado al bastidor principal 10. El silenciador 8 tiene una forma que se extiende hacia abajo con relación al bloque de cilindro 22 y luego se extiende hacia atrás. Una porción de extremo trasero del silenciador 8 se inclina oblicuamente de tal manera que una parte del mismo se coloque más alta que otra parte cuando dicha parte se coloque más hacia atrás que la otra parte.

40 La figura 2 es una vista lateral derecha del silenciador 8 y la unidad de protección de silenciador 9. La figura 3 es una vista en planta del silenciador 8. La figura 4 es una vista en planta que representa una porción del silenciador 8 en sección transversal. Adicionalmente, incluso con referencia a las figuras 2-4, las expresiones tales como dirección delantera a trasera, dirección de derecha a izquierda y dirección superior-inferior se usarán en base a la posición del silenciador 8 en la que el silenciador 8 está montado sobre el lado derecho del bastidor de carrocería de vehículo 2.

45 Con referencia a las figuras 2 y 3, el silenciador 8 tiene un conducto de recepción 23 que recibe gases de escape del motor 7, y un cuerpo de silenciador tubular 24 acoplado con el conducto de recepción 23 y que sujeta una porción del conducto de recepción 23.

50 El conducto de recepción 23 se ha previsto para transportar los gases de escape del motor 7 al interior del cuerpo de silenciador 24. Una forma del conducto de recepción 23 en sección transversal es de configuración generalmente circular. Una porción de extremo de entrada 23a del conducto de recepción 23 puede estar conectada al bloque de cilindro 22 (véase la figura 1) del motor 7. Una sección de pestaña 25 a acoplar con el bloque de cilindro 22 está dispuesta en una superficie circunferencial exterior de la porción de extremo de entrada 23a.

55 El conducto de recepción 23 se extiende oblicuamente hacia abajo hacia delante de la porción de extremo de entrada 23a y luego se extiende hacia atrás. Una porción media 23b del conducto de recepción 23 tiene una zona en sección transversal abierta más ancha que la de la porción de extremo de entrada 23a. Un primer catalizador 26 y un segundo catalizador 27 están fijados al interior de la porción media 23b. El primer catalizador 26 y el segundo catalizador 27 se han previsto para purificar individualmente los gases de escape que pasan a través del interior del conducto de recepción 23. Los catalizadores primero y segundo 26, 27 están alineados de manera que estén espaciados uno de otro en la dirección delantera a trasera. Un conducto de suministro de aire secundario 28 está conectado a una posición entre el primer catalizador 26 y el segundo catalizador 27 en la porción media 23b del conducto de recepción 23. Una porción de extremo trasero 23c del conducto de recepción 23 tiene una zona en sección transversal abierta más estrecha que la de la porción media 23b, y se extiende de forma generalmente recta.

65 El cuerpo de silenciador 24 se ha previsto para reducir los ruidos de escape del motor 7, y se coloca en el lado derecho de la rueda trasera 6 (véase la figura 1). Con referencia a las figuras 3 y 4, el cuerpo de silenciador 24 se ha formado usando un elemento de hoja metálica, y tiene un tubo exterior 31; un tubo interior 32 mantenido dentro del

tubo exterior 31; paredes de extremo trasero primera y segunda 33, 34; un tabique 35; un conducto de comunicación 36; y un conducto trasero 37. El tubo exterior 31 y el tubo interior 32 forman conjuntamente un tubo doble. Las paredes de extremo trasero primera y segunda 33, 34 están colocadas en una porción de extremo trasero del tubo doble.

5 El tubo exterior 31 tiene una forma en sección transversal configurada de forma generalmente circular, y sujeta la porción media 23b y la porción de extremo trasero 23c (porción de extremo de salida) del conducto de recepción 23. El tubo exterior 31 incluye una primera sección 38, una segunda sección 39 y una tercera sección 40 que están alineadas desde el lado delantero al lado trasero. La primera sección 38 se extiende recta. Una superficie
10 circunferencial interior de una porción de extremo delantero de la primera sección 38 está fijada por soldadura a una superficie circunferencial exterior de la porción media 23b del conducto de recepción 23.

La primera sección 38 y la segunda sección 39 se han formado de forma unitaria usando, por ejemplo, un solo material. La segunda sección 39 se extiende oblicuamente hacia arriba con relación a una porción de extremo trasero de la primera sección 38. Cuanto más espaciada está la zona en sección transversal abierta de la segunda
15 sección 39 de la primera sección 38, más ancha es la zona. La segunda sección 39 sujeta una parte de la porción media 23b del conducto de recepción 23, y rodea el primer catalizador 26 y una porción del segundo catalizador 27. La segunda sección 39 tiene un agujero pasante 39a. El conducto de suministro de aire secundario 28 sobresale del agujero pasante 39a.

20 Con referencia a las figuras 2 y 4, la tercera sección 40 se ha formado usando un material proporcionado por separado de la segunda sección 39. La tercera sección 40 se extiende generalmente paralela a una porción de extremo trasero de la segunda sección 39, y se extiende hacia arriba de tal manera que una parte de la tercera sección se coloque más alta que su otra parte cuando la parte se coloque más hacia atrás que la otra parte. La
25 tercera sección 40 sujeta otra parte de la porción media 23b del conducto de recepción 23 y la porción de extremo trasero 23c, y además sujeta una porción del segundo catalizador 27. Una dirección longitudinal de la tercera sección 40 se usará para describir una dirección longitudinal X1 del cuerpo de silenciador 24 (ocasionalmente se denomina simplemente "dirección longitudinal X1") más adelante.

30 La figura 5 es una vista parcialmente ampliada de la figura 4. El tubo interior 32 se extiende desde una porción media 40b de la tercera sección 40 del tubo exterior 31 a su porción de extremo trasero 40c en la dirección longitudinal X1. Una porción de una superficie circunferencial exterior de una porción de extremo delantero 32a del tubo interior 32 se extiende a lo largo de una superficie circunferencial interior de la tercera sección 40, y está fijada a la superficie
35 circunferencial interior. Una superficie circunferencial exterior de una porción media 32b del tubo interior 32 está espaciada de la superficie circunferencial interior de la tercera sección 40 una distancia preestablecida. Un elemento en forma de aro 41 está insertado en un espacio entre una porción de la superficie circunferencial exterior de la porción media 32b del tubo interior 32 y una porción de la superficie circunferencial interior de la porción media 40b de la tercera sección 40. Por ello, se mantiene el espacio entre la superficie circunferencial exterior de la porción media 32b del tubo interior 32 y la superficie circunferencial interior de la porción media 40b de la tercera sección 40.
40 La porción de extremo trasero 32c del tubo interior 32 está ensanchada con relación a la porción media 32b. La superficie circunferencial exterior de la porción de extremo trasero 32c del tubo interior 32 está fijada a la superficie circunferencial interior de la porción de extremo trasero 31c del tubo exterior 31 por soldadura. El tubo interior 32 rodea la porción de extremo trasero 23c del conducto de recepción 23.

45 La primera pared de extremo trasero 33 es un elemento en forma de copa colocado en las respectivas porciones de extremo trasero 31c, 32c del tubo exterior 31 y el tubo interior 32, y cubre la mayor parte de las porciones de extremo trasero 31c, 32c. La primera pared de extremo trasero 33 tiene una porción de pestaña en forma de aro 33a que sobresale hacia delante de su extremo circunferencial exterior en la dirección longitudinal X1. Una superficie circunferencial exterior de la porción de pestaña 33a está fijada a una superficie circunferencial interior de la porción
50 de extremo trasero 32c del tubo interior 32 por soldadura. Una superficie trasera exterior de la primera pared de extremo trasero 33 define una superficie de extremo trasero 24a del cuerpo de silenciador 24.

La segunda pared de extremo trasero 34 es un elemento en forma de copa colocado delante de la primera pared de extremo trasero 33. Se ha previsto una porción de pestaña 34a que sobresale hacia delante de un extremo circunferencial exterior de la segunda pared de extremo trasero 34 en la dirección longitudinal X1. Una superficie circunferencial exterior de la porción de pestaña 34a está fijada a una superficie circunferencial interior de la porción
55 de pestaña 33a de la primera pared de extremo trasero 33 por soldadura.

60 El tabique 35 se ha previsto para dividir el espacio dentro del cuerpo de silenciador 24. El tabique 35 se coloca fuera de la porción media 32b del tubo interior 32 y se coloca cerca de la porción de extremo delantero 32a del tubo interior 32. Una superficie circunferencial exterior del tabique 35 está fijada a una superficie circunferencial interior de la porción media 32b del tubo interior 32 por soldadura. Además, el tabique 35 tiene un agujero de introducción 35a en el que se inserta el conducto de recepción 23, un agujero de introducción 35b en el que se introduce el conducto de comunicación 36, y un agujero de introducción 35c en el que se inserta el conducto trasero 37.

65 Así, el cuerpo de silenciador 24 está provisto de una primera cámara de expansión 45 definida por el tubo interior 32,

el tabique 35 y la pared de extremo trasero 34. Además, como se representa en la figura 4, el cuerpo de silenciador 24 está provisto de una segunda cámara de expansión 46 definida por el tubo exterior 31, el tubo interior 32 y el tabique 35.

5 Con referencia a la figura 5, la primera cámara de expansión 45 se define en una posición más próxima a la porción de extremo trasero 24b del cuerpo de silenciador 24. La porción de extremo trasero 23c del conducto de recepción 23 se abre a la primera cámara de expansión 45. Por ello, los gases de escape que pasan a través del conducto de recepción 23 son introducidos a la primera cámara de expansión 45. Los gases de escape introducidos a la primera
10 cámara de expansión 45 desde la porción de extremo trasero 23c del conducto de recepción 23 chocan sobre la segunda pared de extremo trasero 34 mientras experimentan distensión, y se expanden en el interior de la primera cámara de expansión 45.

15 El conducto de comunicación 36 está insertado en el agujero de introducción 35b del tabique 35 como se ha descrito anteriormente. Por ello, la primera cámara de expansión 45 y la segunda cámara de expansión 46 están en comunicación una con otra a través del conducto de comunicación 36. Los gases de escape introducidos a la primera cámara de expansión 45 son introducidos a la segunda cámara de expansión 46 a través del conducto de comunicación 36. La segunda cámara de expansión 46 se define entre el motor 7 (véase la figura 1) y la primera
20 cámara de expansión 45 en la dirección delantera a trasera del bastidor de carrocería de vehículo 2. Es decir, la segunda cámara de expansión 46 se coloca en la parte trasera del motor 7 y se define en la parte delantera de la primera cámara de expansión 45. Los gases de escape que pasan a través del conducto de comunicación 36 y se introducen a la segunda cámara de expansión 46 se expanden dentro de la segunda cámara de expansión 46.

25 El conducto trasero 37 se extiende penetrando en el tubo interior 32 en la dirección longitudinal X1. El conducto trasero 37 está insertado en el agujero de introducción 35c del tabique 35 y un agujero de introducción 33b definido en la primera pared de extremo trasero 33. Una porción de extremo delantero 37a del conducto trasero 37 se abre a la segunda cámara de expansión 46. Una porción de extremo trasero 37c del conducto trasero 37 se abre en una posición detrás del cuerpo de silenciador 24. Por ello, los gases de escape en la segunda cámara de expansión 46 son descargados fuera del cuerpo de silenciador 24 a través del conducto trasero 37.

30 Con referencia a las figuras 3 y 4, el primer catalizador 26 y el segundo catalizador 27 pueden tener la temperatura más alta en el cuerpo de silenciador 24.

35 La figura 6 es una vista en planta de la parte principal de la motocicleta 1. Con referencia a las figuras 2 y 6, la unidad de protección de silenciador 9 se ha previsto para proteger el cuerpo de silenciador 24, y se coloca al objeto de cubrir una porción del cuerpo de silenciador 24. La unidad de protección de silenciador 9 tiene un primer protector 51, un segundo protector 52 espaciado hacia atrás del primer protector 51, y un tapón de extremo 53 colocada detrás del segundo protector 52.

40 El primer protector 51 cubre al menos una porción de una superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24. El primer protector 51 tiene un primer elemento estructural protector 54 formado con una pieza moldeada unitaria hecha de una resina sintética incluyendo poliamida. El primer protector 51 se coloca en un lado opuesto del cuerpo de silenciador 24 con relación al bastidor de carrocería de vehículo 2, es decir, en el lado derecho del cuerpo de silenciador 24. El primer protector 51 cubre una primera zona 55 del cuerpo de silenciador 24. La primera zona 55 incluye una zona lateral delantera 56 y una zona lateral trasera 57. La zona lateral delantera 56 es la zona cerca de
45 un extremo superior de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador en la segunda sección 39 del tubo exterior 31. La zona lateral trasera 57 es la zona cerca de un extremo superior de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador en un lado de extremo delantero de la tercera sección 40 del tubo exterior 31.

50 El primer protector 51 incluye una sección lateral delantera 58 que cubre la zona lateral delantera 56 y una sección lateral trasera 59 colocada detrás de la sección lateral delantera 58 y que cubre la zona lateral trasera 57. La sección lateral delantera 58 se ha formado de tal manera que su parte sea más ancha que otra parte cuando la parte se coloque más hacia atrás que la otra parte en la dirección longitudinal X1. La anchura a este respecto es una dimensión en una dirección de la anchura Y1 normal a la dirección longitudinal X1. La dirección de la anchura Y1 es la dirección que es normal a la dirección longitudinal X1 cuando el cuerpo de silenciador 24 se ve desde una posición
55 lateral derecha. Dado que la sección lateral delantera 58 se coloca en el lado derecho del primer catalizador 26, la sección lateral delantera 58 puede proteger suficientemente la circunferencia del primer catalizador 26 que es calentada por los gases de escape a una temperatura alta.

60 La sección lateral trasera 59 se extiende generalmente recta en la dirección longitudinal X1. La sección lateral trasera 59 incluye una porción de anchura constante 61 cuya anchura (longitud en la dirección de la anchura Y1) es generalmente fija; y una porción ahusada 62 colocada detrás de la porción de anchura constante 61 y formada de tal manera que una parte de la misma se estreche en anchura más que otra parte cuando la parte se coloque más hacia
atrás que la otra parte en la dirección longitudinal X1.

65 La anchura de la porción ahusada 62 cambia de tal manera que una parte de un ribete de extremo inferior de la porción ahusada 62 se coloque más alta que su otra parte cuando la parte se coloque más hacia atrás que la otra

parte en la dirección longitudinal X1. La sección lateral trasera 59 tiene agujeros pasantes 59a para irradiar calor, en la zona que se extiende desde la porción de anchura constante 61 a la porción ahusada 62. Los agujeros pasantes 59a están espaciados en la dirección longitudinal X1 formándose en una pluralidad de porciones (tres porciones en esta realización). Cada agujero pasante 59a se alarga en la dirección longitudinal X1 y se abre oblicuamente hacia arriba hacia la derecha.

El segundo elemento estructural protector 63 que estructura el segundo protector 52 y el elemento estructural de tapón de extremo 64 que estructura el tapón de extremo 53 están formados de forma unitaria uno con otro por un solo material de resina sintética 65. El material de resina sintética 65 es el mismo que el material del primer protector 51.

La figura 7 es una vista ampliada de la parte principal de la figura 2. La figura 8 es una vista lateral observada a lo largo de la flecha VIII de la figura 7. La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8. Con referencia a las figuras 7, 8 y 9, el tapón de extremo 53 se ha previsto para cubrir al menos una porción de la superficie de extremo trasero 24a del cuerpo de silenciador 24. El tapón de extremo 53 cubre, por ejemplo, una porción excepto una parte central de la que sobresale el tubo trasero 37 y que rodea parte del mismo en la superficie de extremo trasero 24a. El tapón de extremo 53 está configurado en forma de aro. Más específicamente, el tapón de extremo 53 incluye una porción en forma de ranura 66 cuya sección transversal interseca en una dirección circunferencial y define una ranura, y una porción de faldilla 67 colocada en una circunferencia exterior de la porción en forma de ranura 66.

La porción en forma de ranura 66 incluye una pared interior 68 rodeando la porción de extremo trasero 37c del conducto trasero 37, una pared exterior 69 rodeando la pared interior 68, y una pared inferior 70 que conecta respectivas porciones de extremo delantero de la pared interior 68 y la pared exterior 69. La porción de faldilla 67 se extiende hacia delante desde una porción de extremo trasero de la pared exterior 69. Con más detalle, la porción de faldilla 67 tiene una porción lateral de extremo base conectada a la pared exterior 69 y una porción de extremo distal conectada a un lado delantero de la porción lateral de extremo base. La porción lateral de extremo base está ahusada de modo que una parte de la misma tenga un diámetro mayor que otra parte cuando la parte se coloque más hacia delante que la otra parte. La porción de extremo distal tiene un diámetro generalmente fijo y se coloca adyacente a la superficie de extremo trasero 24a del cuerpo de silenciador 24.

El segundo protector 52 se ha previsto para cubrir la porción de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 y dejar descubierta una zona superior 24d del cuerpo de silenciador 24. La zona superior 24d es una zona cerca de la porción de extremo trasero 24b del cuerpo de silenciador 24. La zona superior 24d es una zona situada encima de la primera cámara de expansión 45.

El segundo protector 52 se extiende hacia delante de la porción de faldilla 67 del tapón de extremo 53 en la dirección longitudinal X1, y se coloca en la porción de extremo trasero 34 del tubo exterior 31. Por lo tanto, el segundo protector 52 se coloca en el lado derecho de la primera cámara de expansión 45. El segundo protector 52 es más estrecho que el primer protector 51. Es decir, una anchura W2 del segundo protector 52 (dimensión en una dirección de la anchura V) es menor que la anchura W1 de la porción de anchura constante 61 del primer protector 51, por ejemplo, igual o menor que una mitad de la anchura W1.

El segundo protector 52 incluye una porción plana 71 como un elemento en forma de barra que se extiende en la dirección longitudinal X1, y un nervio superior 72 y un nervio inferior 73 que forman conjuntamente un par de nervios que se extienden en la dirección longitudinal X1. Una sección transversal de la porción plana 71 (una sección transversal normal a la dirección longitudinal de la porción plana 71) tiene una forma generalmente rectangular que se alarga en la dirección de la anchura Y1. Cuando el cuerpo de silenciador 24 se ve desde una posición lateral derecha, la porción plana 71 está dispuesta mirando a una parte central del cuerpo de silenciador 24 en la dirección de la anchura Y1. Una porción de extremo distal 71a de la porción plana 71 y la porción ahusada 62 del primer protector 51 están adyacentes una a otra y están alineadas en la dirección longitudinal X1. Un par de ribetes laterales en la dirección de la anchura 71b, 71c de la porción plana 71 están formados de manera que tengan una longitud correspondiente a una configuración de un extremo frontal de la porción ahusada 62. Es decir, el ribete lateral en la dirección de la anchura 71b colocado en el lado superior es comparativamente más corto, y el ribete lateral en la dirección de la anchura 71c colocado en el lado inferior es comparativamente más largo.

Una porción de extremo distal de la porción plana 71 se inclina con relación a la dirección longitudinal X1 en correspondencia con la configuración del extremo frontal de la porción ahusada 62 del primer protector 51. La porción de extremo distal 71a como un extremo de la porción plana 71 y la porción ahusada 62 como un extremo del primer protector 51 están colocadas separadas una de otra en la dirección longitudinal X1 de modo que la porción de extremo distal 71a y la porción ahusada 62 se solapan en la dirección de la anchura Y1.

La figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 7. Con referencia a las figuras 7 y 10, el nervio superior 72 y el nervio inferior 73 se han previsto para reforzar individualmente la porción plana 71. Cada nervio 72, 73 se ha formado a lo largo del respectivo ribete lateral correspondiente en la dirección de la anchura 71b, 71c de la porción plana 71 y sobresale en una dirección tal que el nervio respectivo se retire del

cuerpo de silenciador 24. Así, el segundo protector 52 forma una forma en U en sección transversal.

A continuación, se describirán las estructuras de unión del tapón de extremo 53 y el cuerpo de silenciador 24.

5 Con referencia a las figuras 8 y 9, el tapón de extremo 53 y el cuerpo de silenciador 24 se unen uno a otro usando un aro 74, un primer tornillo 75, un primer soporte 76, y una primera tuerca de soldadura 77. El aro 74 está insertado en un agujero de introducción 70a definido perforando una pared inferior 70 de la porción en forma de ranura 66 del tapón de extremo 53.

10 El primer soporte 76 se ha formado usando un elemento de hoja metálica. Una porción circunferencial exterior de extremo del primer soporte 76 tiene una pieza en forma de lengua 76a que se extiende en forma de manivela. Una porción de extremo distal de la pieza en forma de lengua 76a está fijada a la pared de extremo trasero 33 del cuerpo de silenciador 24. El primer soporte 76 tiene un agujero de introducción 76b. Una porción de eje 75a del primer
15 tornillo 75 se extiende a través de los agujeros de introducción 70a, 76b. La porción de eje 75a está enroscada a la primera tuerca de soldadura 77 soldada al primer soporte 76. Por lo tanto, el primer soporte 76 y la pared inferior 70 del tapón de extremo 53 están acoplados conjuntamente por el primer tornillo 75 y la primera tuerca de soldadura 77.

Una pluralidad de tales estructuras de unión (tres en esta realización) descritas anteriormente están dispuestas a intervalos iguales a lo largo de la dirección circunferencial de la porción en forma de ranura 66 del tapón de extremo
20 53.

A continuación, se describirá una estructura de unión del segundo protector 52 y el cuerpo de silenciador 24.

25 La figura 11 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 7. Con referencia a las figuras 7 y 11, se ha dispuesto una sección fija 78 en la porción de extremo distal 71a de la porción plana 71. Además, se ha dispuesto una sección de fijación 79 en el tubo exterior 31 del cuerpo de silenciador 24. Con más detalle, la sección de fijación 79 se coloca en el extremo más exterior (lado derecho) en la porción media de la tercera sección 40 en la dirección longitudinal.

30 La sección de fijación 79 y la sección fija 78 se unen una a otra usando un segundo soporte 80, un segundo tornillo 81, un casquillo 82, y una segunda tuerca de soldadura 83. El segundo soporte 80 se ha formado usando un elemento de hoja metálica. El segundo soporte 80 incluye un par de porciones de soporte 84, 85 alineadas en la dirección longitudinal X1 y fijadas a la sección de fijación 79, y una porción de asiento 86 cuyos dos extremos son
35 soportados por las porciones de soporte 84, 85. La porción de asiento 86 se coloca espaciada del cuerpo de silenciador 24 en relación a la sección de fijación 79. El casquillo 82 es de forma anular y se inserta en un agujero de introducción 78a definido en la sección fija 78 de manera que se extienda a su través. El casquillo 82 incluye un elemento elástico 88 que tiene una ranura anular 87 acoplada con una parte circunferencial del agujero de introducción 78a, y un aro 89 montado en una superficie circunferencial interior del elemento elástico 88. Una porción de eje 81a del segundo tornillo 81 está insertada en el aro 89. La porción de eje 81a está enroscada a la segunda
40 tuerca de soldadura 83 soldada a la porción de asiento 86. Por lo tanto, el casquillo 82 está interpuesto entre una porción de cabeza 81b del segundo tornillo 81 y la segunda tuerca de soldadura 90.

A continuación, se describirá una estructura de unión del primer protector 51 y el cuerpo de silenciador 24.

45 La figura 12 es una vista en sección transversal de la parte principal tomada a lo largo de la línea XII-XII de la figura 7.

Con referencia a las figuras 7 y 12, una sección fija 91 está dispuesta en una parte de extremo trasero 62c de la porción ahusada 62. Además, se ha dispuesto una sección de fijación 92 en la tercera sección 40 del tubo exterior 31. Con más detalle, la sección de fijación 92 se coloca en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 en la porción media de la tercera sección 40 en la dirección longitudinal.

50 La sección de fijación 92 y la sección fija 91 se unen una a otra usando un tercer soporte 93, un tercer tornillo 94, un casquillo 82, y una tercera tuerca de soldadura 95. El tercer soporte 93 se ha formado usando un elemento de hoja metálica. El tercer soporte 93 incluye una porción de soporte 96 fijada a la sección de fijación 92 y que tiene una forma de U invertida en sección transversal, y un voladizo 98 soportado en voladizo por la porción de soporte 96. El voladizo 98 se extiende desde la porción de soporte 96 en una dirección circunferencial a lo largo de la superficie del tubo exterior 31 del cuerpo de silenciador 24. Una porción de extremo distal 98a del voladizo 98 se usa como una
55 porción de asiento que lleva la tercera tuerca de soldadura 95.

60 El casquillo 82 se inserta en un agujero de introducción 91a definido en la sección fija 91 de manera que se extienda a su través. Una ranura anular 87 de un elemento elástico 88 está acoplada con una parte circunferencial del agujero de introducción 91a. Una porción de eje 94a del tercer tornillo 94 está insertada en un aro 89. La porción de eje 94a está enroscada a la tercera tuerca de soldadura 95 soldada a la porción de extremo distal 98a del voladizo 98. Por lo tanto, el casquillo 82 está interpuesto por una porción de cabeza 94b del tercer tornillo 94 y la tercera tuerca de
65 soldadura 95.

Además, se ha dispuesto una sección fija 101 en la porción de extremo trasero 61c de la porción de anchura constante 61. En correspondencia con esta estructura, se ha dispuesto una sección de fijación 102 en el cuerpo de silenciador 24. Con más detalle, la sección de fijación 102 se coloca en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 en la porción media de la tercera sección 40 del tubo exterior 31 en la dirección longitudinal.

La sección de fijación 101 y la sección fija 102 están unidas una a otra usando un tercer soporte 93, un tercer tornillo 94, un casquillo 82, y una tercera tuerca de soldadura 95. Una estructura de unión de la sección de fijación 101 y la sección fija 102 es la misma que la estructura de unión de la sección de fijación 92 y la sección fija 91 a excepción de que el voladizo 98 del tercer soporte 93 que une la sección fija 101 y la sección fija 102 una con otra se extiende en la dirección longitudinal X1. Por lo tanto, los elementos estructurales correspondientes en ambas estructuras de unión se indican con los mismos números y símbolos de referencia.

La figura 13 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 7. Con referencia a las figuras 7 y 13, una porción de extremo superior 61b de la porción de anchura constante 61 del primer protector 51 se soporta usando un soporte 105, un elemento de soporte 106 y un elemento de unión 107. El soporte 105 tiene forma de U invertida y está fijado a la tercera sección 40 del cuerpo de silenciador 24. Con más detalle, el soporte 105 está fijado a la porción media en la dirección longitudinal en una zona cerca de un extremo superior de la superficie lateral derecha de la tercera sección 40. Una porción media del soporte 105 y el elemento de soporte 106 están unidos uno a otro usando el elemento de unión 107. El elemento de soporte 106 recibe una porción de extremo superior 61d de la porción de anchura constante 61 del primer protector 51.

La figura 14 es una vista en sección transversal de la parte principal tomada a lo largo de la línea XIV-XIV de la figura 2. Con referencia a las figuras 2 y 14, se ha dispuesto una sección fija 113 en una porción de extremo delantero 61a de la porción de anchura constante 61. La sección fija 113 se coloca en la porción de extremo superior 61d en la porción de extremo delantero 61a. Una sección de fijación 114 correspondiente a la sección fija 113 se ha dispuesto en el cuerpo de silenciador 24. Más específicamente, la sección de fijación 114 se ha dispuesto en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24, en la porción de extremo delantero 40a de la tercera sección 40. La sección de fijación 114 se coloca cerca del extremo superior de la porción de extremo delantero 40a.

La sección de fijación 114 y la sección fija 113 están unidas una a otra usando un tercer soporte 93, un tercer tornillo 94, un casquillo 82, y una tercera tuerca de soldadura 95. Dado que una estructura de unión de la sección de fijación 114 y la sección fija 113 es la misma que la estructura de unión de la sección de fijación 92 y la sección fija 91, los elementos estructurales correspondientes se indican con los mismos números y símbolos de referencia.

Además, se ha dispuesto una sección fija 116 en la porción de extremo delantero 61a de la porción de anchura constante 61. La sección fija 116 se coloca en una porción de extremo inferior 61e en la porción de extremo delantero 61a. Una sección de fijación 117 correspondiente a la sección fija 116 se ha dispuesto en el cuerpo de silenciador 24. Con más detalle, la sección de fijación 117 se ha dispuesto en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24, en la porción de extremo delantero 40a de la tercera sección 40. La sección de fijación 117 se coloca cerca del extremo inferior en la porción de extremo delantero 40a.

La sección de fijación 117 y la sección fija 116 están unidas una a otra usando un tercer soporte 93, un tercer tornillo 94, un casquillo 82, y una tercera tuerca de soldadura 95. Una estructura de unión de la sección de fijación 117 y la sección fija 116 es la misma que la estructura de unión de la sección de fijación 92 y la sección fija 91 a excepción de que el voladizo 98 del tercer soporte 93 se extiende en la dirección longitudinal X1. Por lo tanto, los elementos estructurales correspondientes en ambas estructuras de unión se indican con los mismos números y símbolos de referencia.

La figura 15 es una vista en sección transversal de la parte principal tomada a lo largo de la línea XV-XV de la figura 2. Con referencia a las figuras 2 y 15, se ha dispuesto una sección fija 118 en una porción de extremo delantero 58a de la sección lateral delantera 58. Una sección de fijación 119 correspondiente a la sección fija 118 se ha dispuesto en el cuerpo de silenciador 24. Con más detalle, la sección de fijación 119 se ha dispuesto en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24, en la porción media 39b de la segunda sección 39.

La sección de fijación 119 y la sección fija 118 están unidas una a otra usando un tercer soporte 93, un tercer tornillo 94, un casquillo 82, y una tercera tuerca de soldadura 95. Una estructura de unión de la sección de fijación 119 y la sección fija 118 es la misma que la estructura de unión de la sección de fijación 92 y la sección fija 91 a excepción de que el voladizo 98 del tercer soporte 93 se extiende generalmente en la dirección longitudinal X1. Por lo tanto, los elementos estructurales correspondientes en ambas estructuras de unión se indican con los mismos números y símbolos de referencia.

Como se ha descrito, según la realización, el primer protector 51 y el segundo protector 52 están colocados espaciados uno de otro en la dirección longitudinal X1. Por ello, una zona grande de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 puede estar protegida, y por lo tanto el cuerpo de silenciador 24 puede estar suficientemente protegido.

Además, el segundo protector 52 deja descubierta la zona superior 24d del cuerpo de silenciador 24, y es más estrecho que el primer protector 51 en la vista lateral derecha. Por ello, el calor puede ser irradiado suficientemente a la zona superior y el lado derecho del cuerpo de silenciador 24, y por lo tanto la operación de radiación de calor del cuerpo de silenciador 24 se puede mantener suficientemente. En consecuencia, la operación de enfriamiento del cuerpo de silenciador 24 se puede mejorar.

Dado que el segundo protector 52 se extiende en la dirección longitudinal X1, una zona en la que el segundo protector 52 protege el cuerpo de silenciador 24 puede ser más ancha en la dirección longitudinal X1. Una zona no cubierta en la zona superior 24d y la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 puede ser más ancha, y por lo tanto la radiación de calor del cuerpo de silenciador 24 puede tener lugar con mayor certeza.

Además, dado que el segundo protector 52 se forma de manera que sea una forma plana que es una configuración simple, su producción es fácil.

Dado que la porción plana 71 está reforzada por el par de nervios 72, 73, la resistencia (específicamente, la rigidez a la flexión) del segundo protector 52 se puede mejorar. Por ello, el cuerpo de silenciador 24 puede estar protegido con certeza.

Además, el par de nervios 72, 73 se ha formado a lo largo de ambos ribetes laterales en la dirección de la anchura 71b, 71c de la porción plana 71. Por ello, la rigidez a la flexión de la porción plana 71 se puede mejorar más.

Cada nervio 72, 73 sobresale en una dirección tal que el nervio respectivo se retire del cuerpo de silenciador 24. Así, un objeto que vaya a chocar con el cuerpo de silenciador 24 puede ser recibido por los nervios respectivos 72, 73. Consiguientemente, los nervios respectivos 72, 73 pueden no solamente reforzar la porción plana 71, sino que también pueden llevar a cabo una función de protección del cuerpo de silenciador 24.

Además, dado que el segundo protector 52 y el tapón de extremo 53 están formados de forma unitaria, se puede reducir el número de piezas en comparación con un caso en el que el segundo protector 52 y el tapón de extremo 53 se forman por separado.

Por otra parte, aunque se puede reducir el número de piezas formando el primer elemento estructural protector 54 y el segundo elemento estructural protector 63 en una sola pieza moldeada, tal pieza moldeada puede ser una pieza grande y por ello su manejo puede ser difícil. Esto es debido a que el primer protector 51 que tiene que cubrir la superficie lateral derecha 24c del silenciador 24 es necesariamente una pieza grande. En contraposición, el tapón de extremo 53 que solamente tiene que cubrir la superficie de extremo trasero 24a del cuerpo de silenciador 24 es una parte más pequeña que el primer protector 54. Consiguientemente, el elemento de resina sintética 65 hecho de tal manera que el elemento estructural de tapón de extremo 64 y el segundo elemento estructural 63 se formen de forma unitaria, se puede hacer pequeño. El trabajo necesario para producir, transportar, almacenar, etc, dicho elemento pequeño de resina sintética 65 puede ser ligero.

La porción ahusada 62 del primer protector 51 y la porción de extremo distal 71a de la porción plana 71 del segundo protector 52 están dispuestas solapándose una con otra en la dirección de la anchura Y1. Como resultado, no hay ninguna zona en la que el cuerpo de silenciador 24 esté descubierto en toda la región en la dirección de la anchura Y1, entre el primer protector 51 y el segundo protector 52. Así, se puede ampliar el rango en que el cuerpo de silenciador 24 está protegido por los protectores primero y segundos 51, 52.

El segundo protector 52 se coloca en la porción de extremo trasero 24b del cuerpo de silenciador 24. Por lo tanto, el segundo protector 52 y el tapón de extremo 53 protegen la porción de extremo trasero 24b del cuerpo de silenciador 24 en colaboración uno con otro. Consiguientemente, la porción de extremo trasero 24b del cuerpo de silenciador 24 puede estar mejor protegida.

El segundo protector 52 se coloca fuera de la primera cámara de expansión 45. El segundo protector 52 es más estrecho que el primer protector 51 y deja descubierta la zona superior del cuerpo de silenciador 24. Por lo tanto, el calor de la primera cámara de expansión 45 puede ser irradiado eficientemente desde la superficie del cuerpo de silenciador 24. Así, la primera cámara de expansión 45 puede estar suficientemente protegida sin evitar que el calor de la primera cámara de expansión 45 sea irradiado del cuerpo de silenciador 24. Por otra parte, la superficie de extremo trasero 24a está ciertamente cubierta por el tapón de extremo 53. Además, el exterior correspondiente a los catalizadores primero y segundo 26, 27 que tienen la temperatura más alta, está ciertamente cubierto por el primer protector 51.

La porción de extremo distal 71a del segundo protector 52 se soporta en el extremo más exterior de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24. Por ello, la rigidez de soporte del segundo protector 52 se puede conservar suficientemente. Además, dado que el segundo protector 52 está colocado en el extremo más exterior, si se aproxima un objeto al cuerpo de silenciador 24, el protector 52 puede recibir ciertamente el objeto antes que el cuerpo de silenciador 24. Por lo tanto, el cuerpo de silenciador 24 puede estar protegido con mayor seguridad.

Las secciones de fijación 92, 102, 114, 117, 119 colocadas en la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24 y las secciones fijas 91, 101, 113, 116, 118 correspondientes a ellas y dispuestas en el primer protector 51 están unidas una a otra por el tercer soporte 93. El tercer soporte 93 tiene el voladizo 98. El primer protector 51 es soportado por la porción de extremo distal 98a del voladizo 98. Por ello, las secciones fijas correspondientes 91, 101, 113, 116, 118 se pueden disponer en las posiciones espaciadas de las respectivas secciones de fijación 92, 102, 114, 117, 119. Por lo tanto, la ruta de transmisión de calor desde el cuerpo de silenciador 24 al primer protector 51 puede ser más larga. Además, la flexibilidad de la disposición de las respectivas secciones de fijación 92, 102, 114, 117, 119 del cuerpo de silenciador 24 se puede mejorar, y la flexibilidad de la disposición de las respectivas secciones fijas 91, 101, 113, 116, 118 del primer protector 51 se puede mejorar.

Además, los protectores primero y segundo 51, 52 se hacen individualmente de un material de resina sintética. Por lo tanto, los protectores primero y segundo 51, 52 se pueden producir por un método tal como un moldeo por inyección que es adecuado para la producción en serie. Además, los protectores primero y segundo 51, 52 hechos del material de resina sintética no tienen fácilmente una temperatura alta ni siquiera cuando reciben calor del cuerpo de silenciador 24.

A causa de lo anterior, se pueden realizar la motocicleta 1 y la unidad de protección de silenciador 9 que puede proteger suficientemente el cuerpo de silenciador 24 y también puede mejorar la operación de enfriamiento del cuerpo de silenciador 24.

Además, aunque la construcción en la que se dispone un segundo protector 52 se describe en la realización anterior, se puede prever una pluralidad de segundos protectores 52 (por ejemplo, dos), como se representa, por ejemplo, en la figura 16. En esta alternativa, los respectivos segundos protectores 52 se pueden disponer, por ejemplo, alineados en la dirección de la anchura Y1.

Mediante la provisión de dichos múltiples segundos protectores 52 como se ha descrito anteriormente, los segundos protectores 52 pueden proteger una zona más ancha de la superficie lateral derecha 24c del cuerpo de silenciador 24.

En las respectivas realizaciones se puede omitir uno de los nervios 72, 73 del segundo protector 52 o los dos.

El segundo protector 52 y el tapón de extremo 53 se pueden formar por separado. El segundo protector 52 se puede colocar en un lado derecho de la segunda cámara de expansión 46. Además, el segundo protector 52 se puede colocar en una posición central del cuerpo de silenciador 24 en la dirección longitudinal X1. Además, el tapón de extremo 53 puede cubrir toda la zona de la superficie de extremo trasero 24a del cuerpo de silenciador 24.

El cuerpo de silenciador 24 y la unidad de protección de silenciador 9 se pueden disponer simétricamente en ambos lados derecho e izquierdo.

Aparte de éstas, se pueden hacer varias modificaciones de diseño dentro del alcance expuesto en las reivindicaciones.

Como se ha descrito anteriormente, esta invención es útil para vehículos tales como una motocicleta, y unidades de protección de silenciador.

Descripción de números y símbolos de referencia

1: motocicleta (vehículo), 2: bastidor de carrocería de vehículo (carrocería de vehículo), 7: motor, 9: unidad de protección de silenciador, 24: cuerpo de silenciador, 24a: superficie de extremo trasero (del cuerpo de silenciador), 24b: porción de extremo trasero (del cuerpo de silenciador), 24c: superficie lateral derecha (del cuerpo de silenciador), 24d: zona superior (del cuerpo de silenciador), 45: primera cámara de expansión, 46: segunda cámara de expansión, 51: primer protector, 52: segundo protector, 53: tapón de extremo, 58a: porción de extremo delantero (una porción del primer protector), 61: porción de anchura constante, 61a: porción de extremo delantero (una porción del primer protector), 62: porción ahusada (una porción de extremo del primer protector), 62c: porción de extremo trasero (una porción del primer protector), 63: segundo elemento estructural protector, 64: elemento estructural de tapón de extremo, 71: porción plana (elemento en forma de barra), 71a: porción de extremo distal (una porción de extremo del segundo protector, su porción), 71b, 71c: ribete lateral en la dirección de la anchura, 72: nervio superior (uno de un par de nervios), 73: nervio inferior (el otro del par de nervios), 78: sección fija (del segundo protector), 79: sección de fijación (del segundo protector), 80: soporte (del segundo protector), 91, 101, 113, 116, 118: sección fija (del primer protector), 92, 102, 114, 117, 119: sección de fijación (del primer protector), 93: tercer soporte, 96: porción de soporte (del tercer soporte 93), 98: voladizo, 98a: porción de extremo distal (del voladizo), X1: dirección longitudinal, Y1: dirección de la anchura.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (1) incluyendo:

- 5 un cuerpo de silenciador tubular (24) colocado en un lado de una carrocería de vehículo (2);
un tapón de extremo (53) que cubre al menos una porción de una superficie de extremo trasero (24a) del cuerpo de silenciador (24);
- 10 un primer protector (51) que cubre al menos una porción de una superficie lateral (24c) del cuerpo de silenciador (24) y colocado en un lado opuesto del cuerpo de silenciador (24) con relación a la carrocería de vehículo (2); y
un segundo protector (52);
- 15 **caracterizado** porque
el segundo protector (52) está colocado detrás del primer protector (51) de manera que esté espaciado de él en una dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24), cubre la superficie lateral (24c) del cuerpo de silenciador (24), deja descubierta una zona superior (24d) del cuerpo de silenciador (24), y es más estrecho que el primer protector (51) en una dirección de la anchura (Y1) normal a la dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24) en vista lateral.
- 20
2. El vehículo (1) según la reivindicación 1, donde el segundo protector (52) se extiende en la dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24).
- 25
3. El vehículo (1) según la reivindicación 2, donde el segundo protector (52) incluye un elemento en forma de barra (71, 72, 73).
- 30
4. El vehículo (1) según la reivindicación 3, donde el elemento en forma de barra (71, 72, 73) incluye una porción plana (71).
5. El vehículo (1) según la reivindicación 4, donde el elemento en forma de barra (71, 72, 73) incluye un nervio (72, 73) formado en la porción plana (71) en una dirección longitudinal del elemento en forma de barra (71, 72, 73).
- 35
6. El vehículo (1) según la reivindicación 4, donde el elemento en forma de barra (71, 72, 73) incluye un par de nervios (72, 73) formados en la porción plana (71) en la dirección longitudinal del elemento en forma de barra (71, 72, 73).
- 40
7. El vehículo (1) según la reivindicación 6, donde el par de nervios (72, 73) están formados a lo largo de ambos ribetes laterales en la dirección de la anchura (71b, 71c) de la porción plana (71).
8. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5-7, donde el o cada nervio (72, 73) sobresale en una dirección en la que el nervio (72, 73) se retira del cuerpo de silenciador (24).
- 45
9. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, incluyendo un segundo elemento estructural protector (63) para estructurar el segundo protector (52), y un elemento estructural de tapón de extremo (64) formado de forma unitaria con el segundo elemento estructural protector (63) para estructurar el tapón de extremo (53).
- 50
10. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, donde una porción de extremo (62) del primer protector (51) en la dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24) y una porción de extremo (71a) del segundo protector (52) en la dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24) están colocados fuera uno de otro solapándose en la dirección de la anchura (Y1).
- 55
11. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, donde el segundo protector (52) se coloca en una porción de extremo trasero (24b) del cuerpo de silenciador (24) en la dirección longitudinal (X1) del cuerpo de silenciador (24).
- 60
12. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde el cuerpo de silenciador (24) incluye una primera cámara de expansión (45) definida dentro del cuerpo de silenciador (24), en el que se introducen gases de escape de un motor (7); y una segunda cámara de expansión (46) definida dentro del cuerpo de silenciador (24) para comunicar con la primera cámara de expansión (45), y el segundo protector (52) se coloca fuera de la primera cámara de expansión (45).
- 65
13. El vehículo (1) según la reivindicación 12, incluyendo el motor (7) montado en la carrocería de vehículo (2), donde el motor (7), la segunda cámara de expansión (46) y la primera cámara de expansión (45) están alineados en este orden, de delante atrás, a lo largo de la carrocería de vehículo (2).

14. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, incluyendo además un soporte (93) que une una a otra una sección de fijación (79) colocada en el extremo más exterior de la superficie lateral (24c) del cuerpo de silenciador (24) y una sección fija (78) colocada en una porción del segundo protector (52).

5
15. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, incluyendo además un soporte (93) que une una a otra una sección de fijación (92, 102, 114, 117, 119) colocada en la superficie lateral (24c) del cuerpo de silenciador (24) y una sección fija (91, 101, 113, 116, 118) colocada en una porción del primer protector (51), donde el soporte (93) incluye una sección de soporte (96) fijada a la superficie lateral (24c) del cuerpo de silenciador (24); y una parte en voladizo (98) soportada en voladizo por la sección de soporte (96), que se extiende desde la sección de soporte (96) a lo largo de una superficie (24c) del cuerpo de silenciador (24), y que tiene la sección fija (91, 101, 113, 116, 118) fijada a su porción de extremo distal (98a).

10
15
16. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, donde el segundo protector (52) está formado de un material de resina sintética.

17. El vehículo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, donde el segundo protector (52) incluye una pluralidad de segundos protectores.

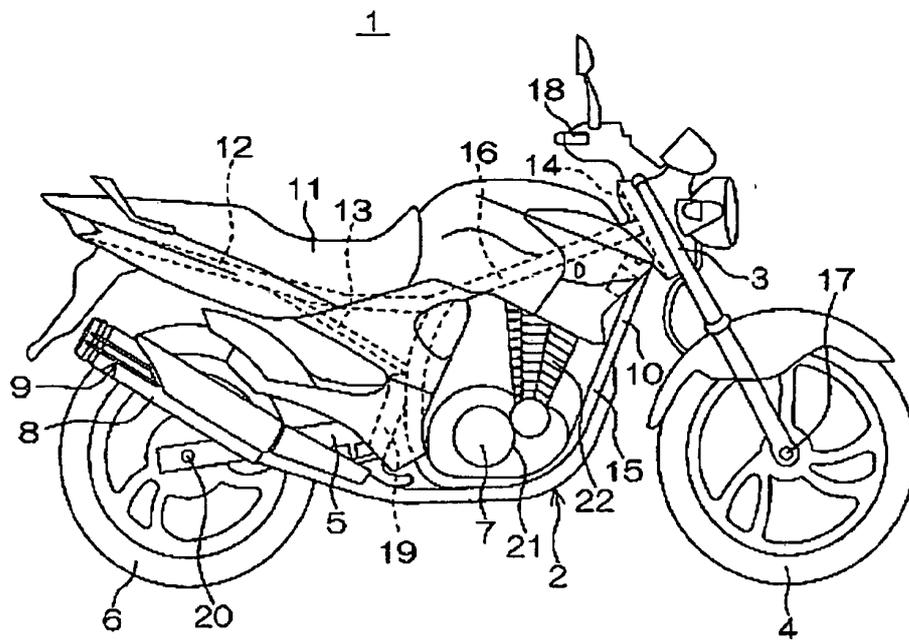


FIG. 1

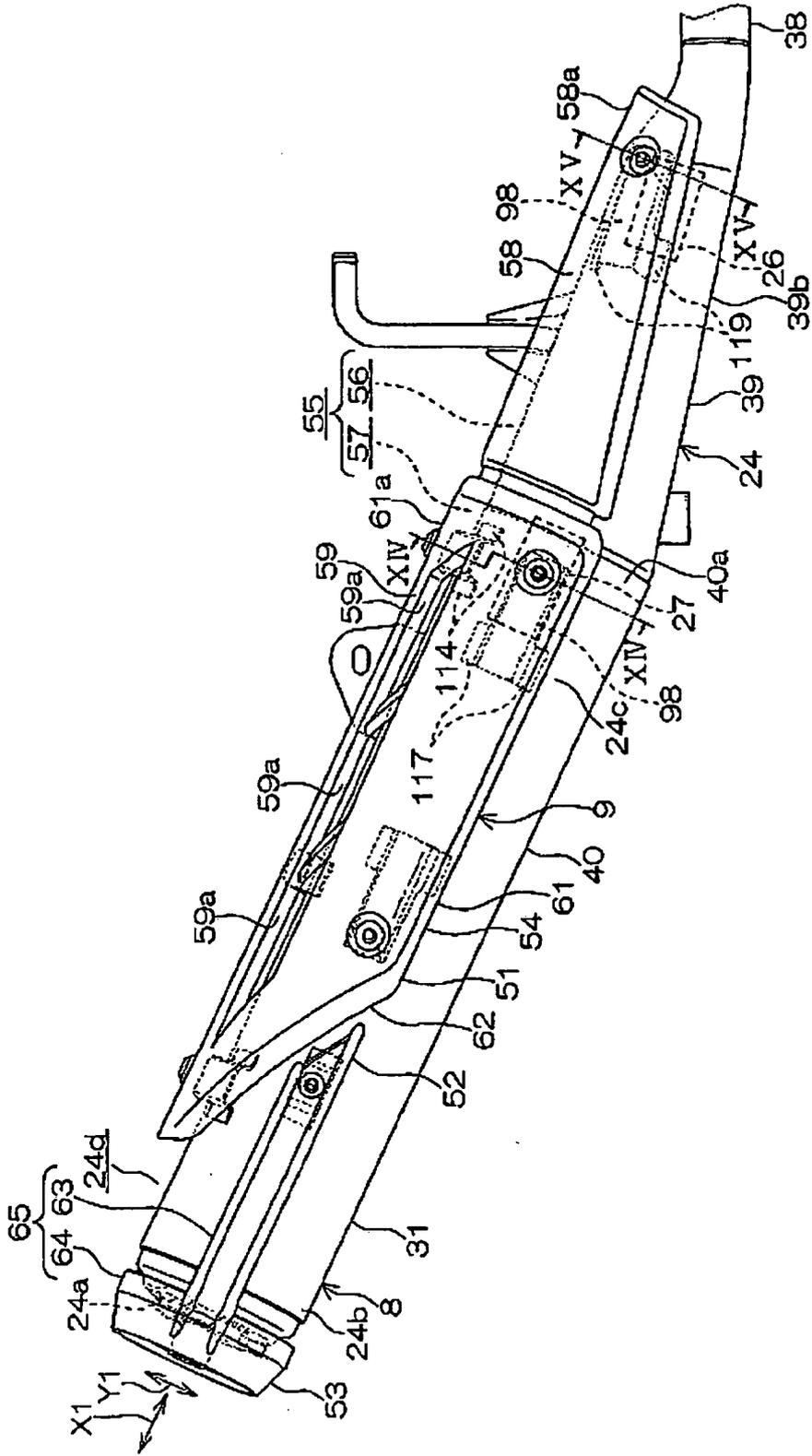


FIG. 2

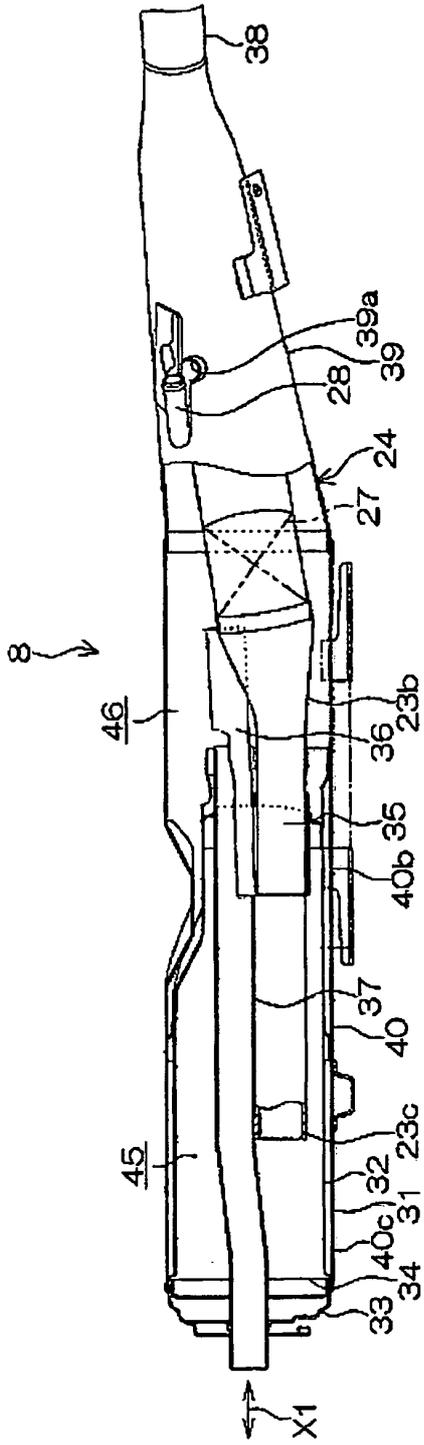


FIG. 4

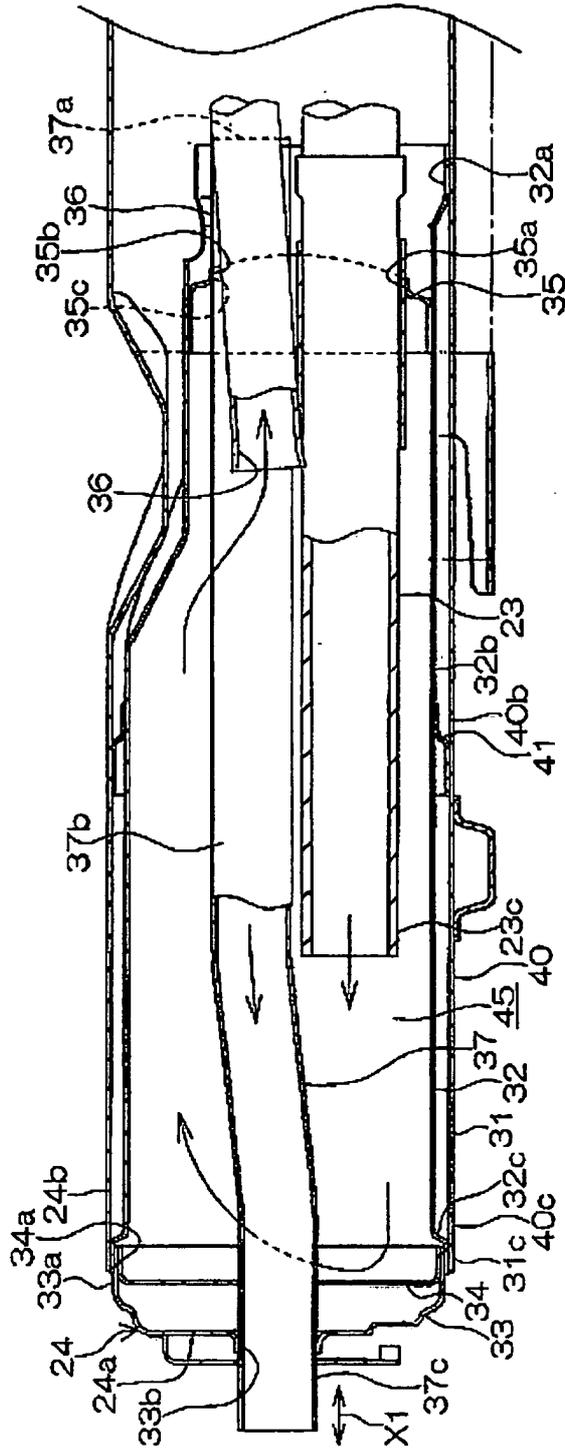


FIG. 5

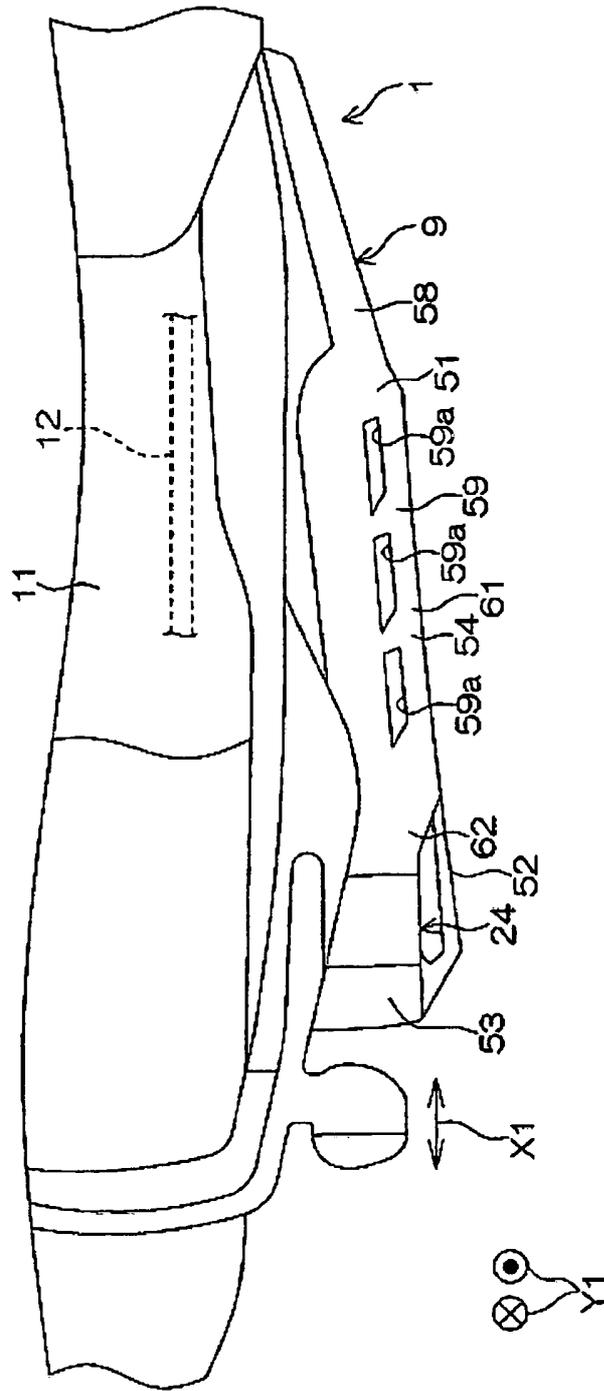


FIG. 6

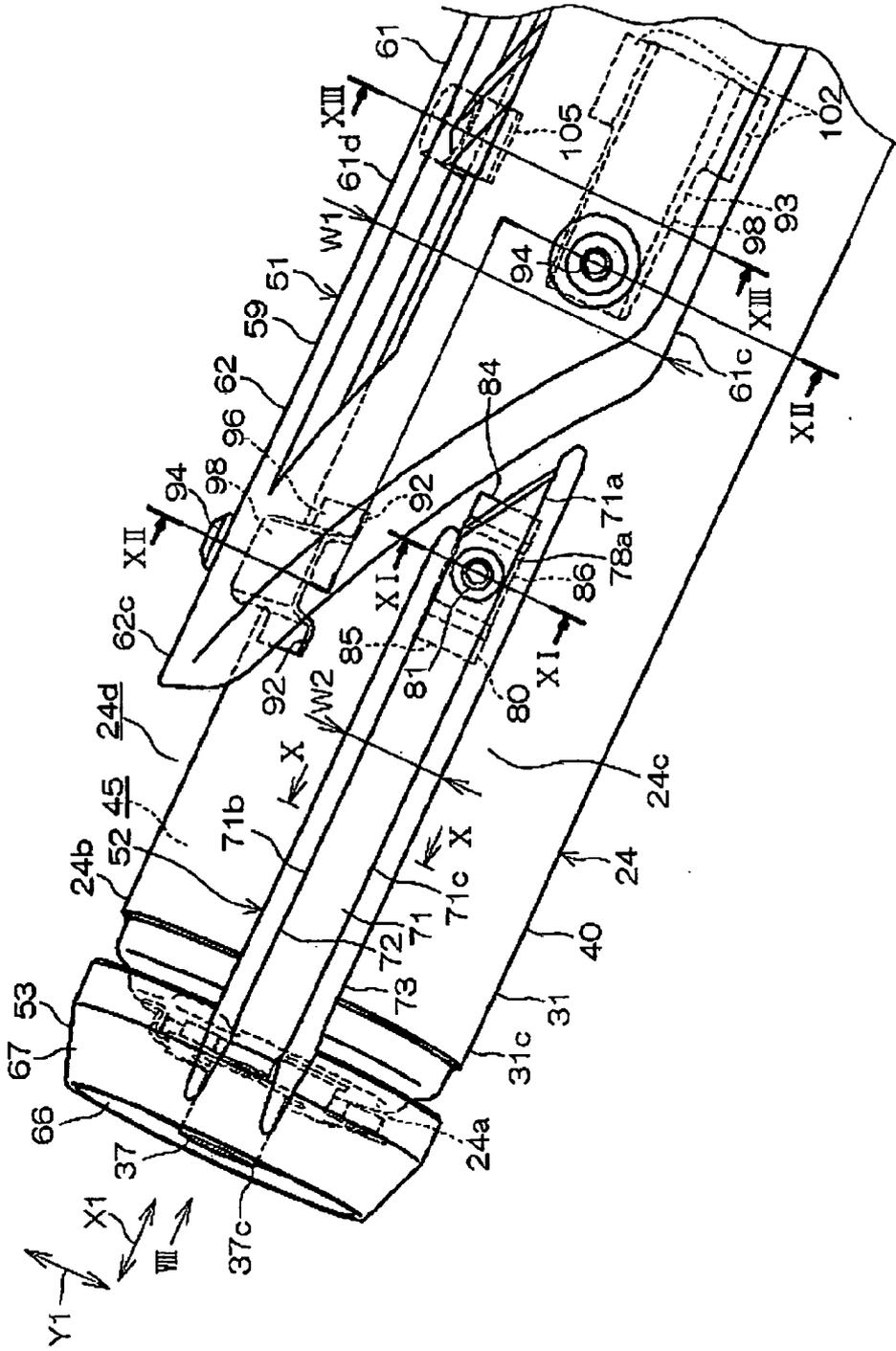


FIG. 7

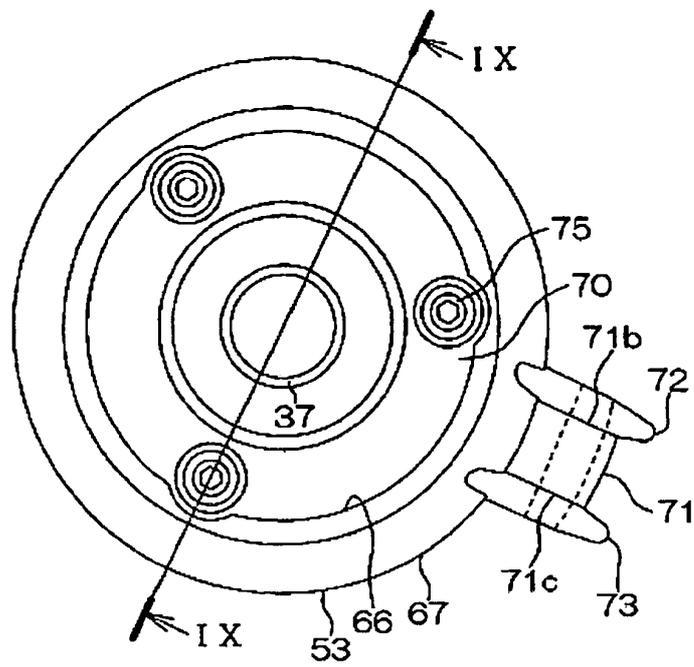


FIG. 8

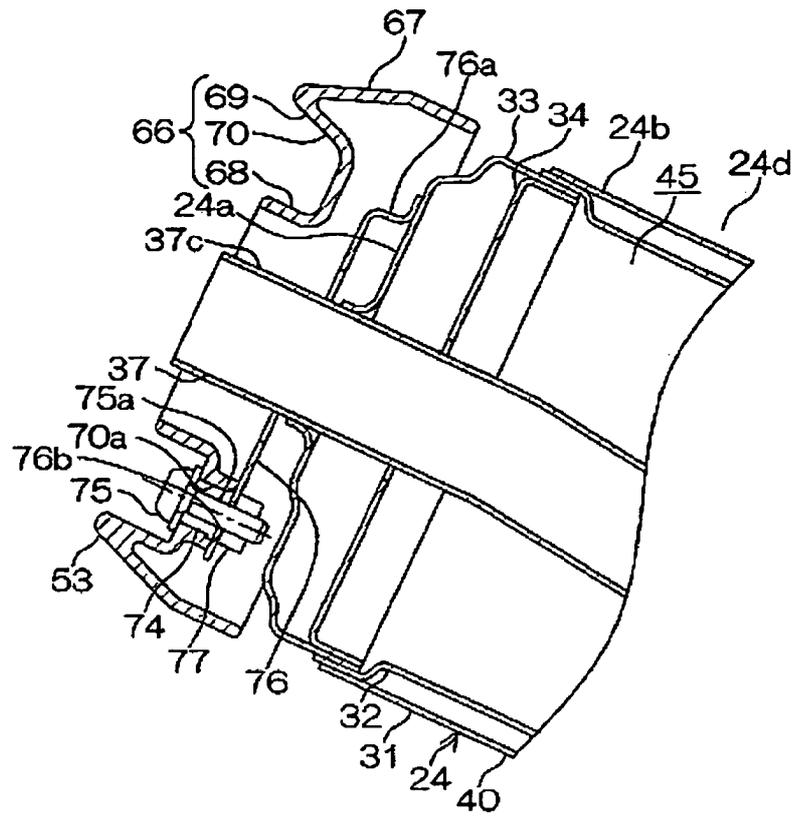


FIG. 9

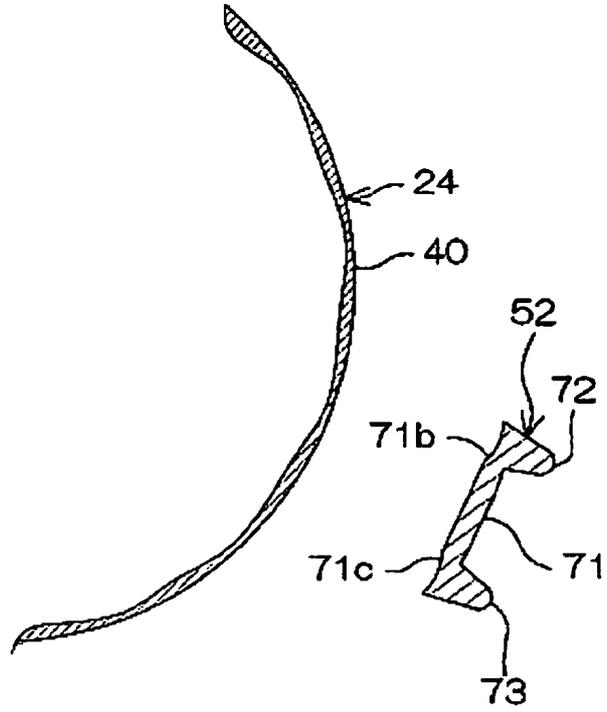


FIG. 10

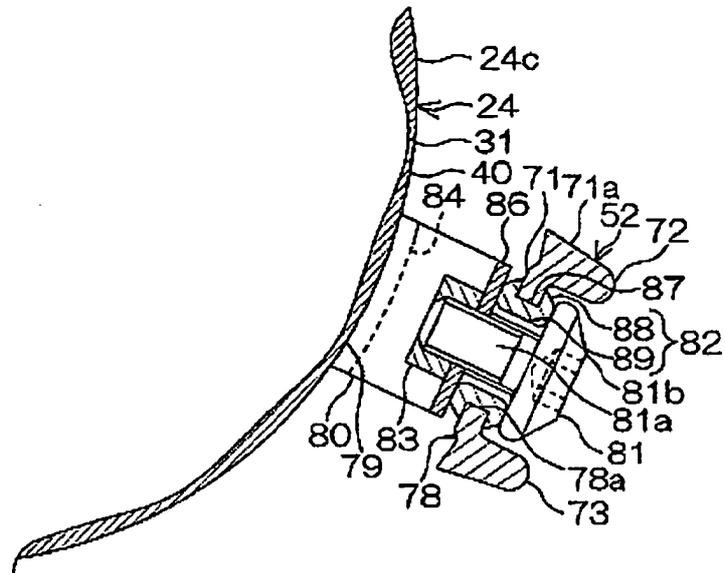


FIG. 11

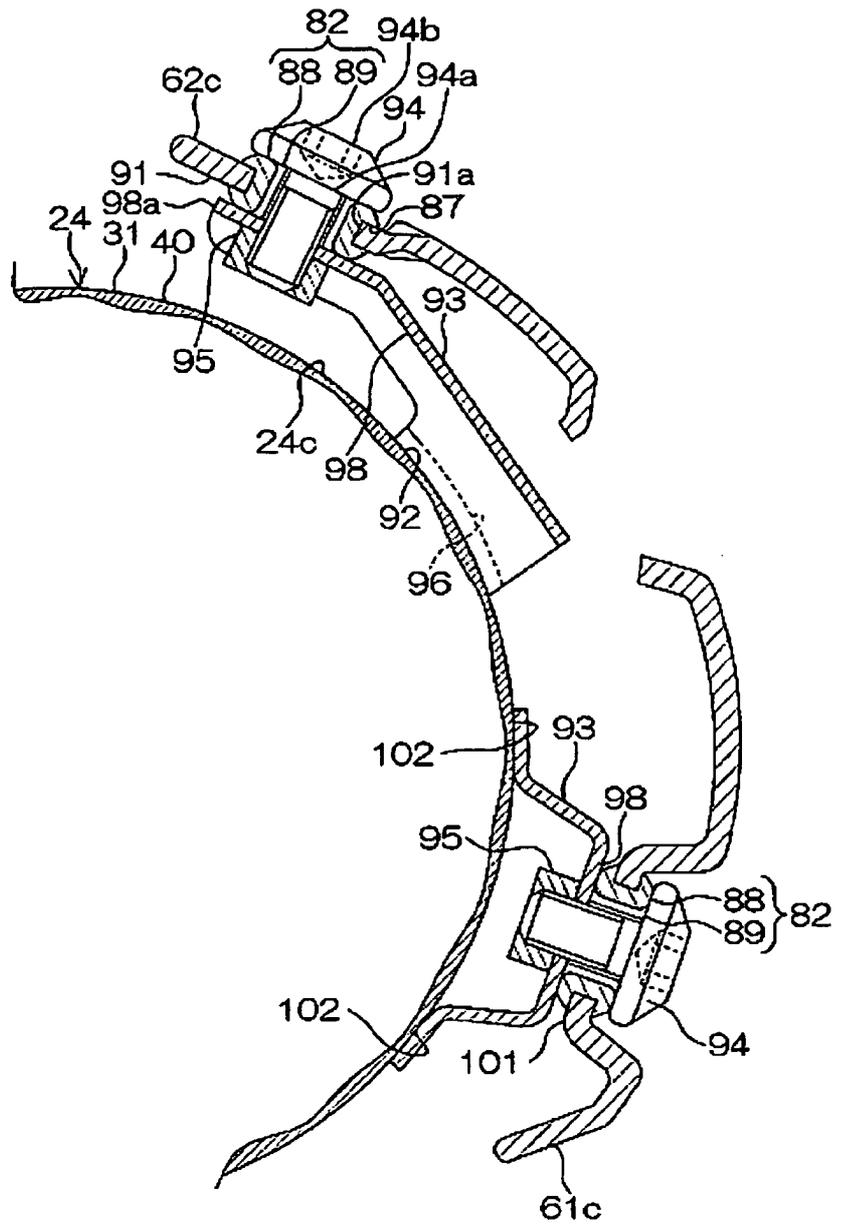


FIG. 12

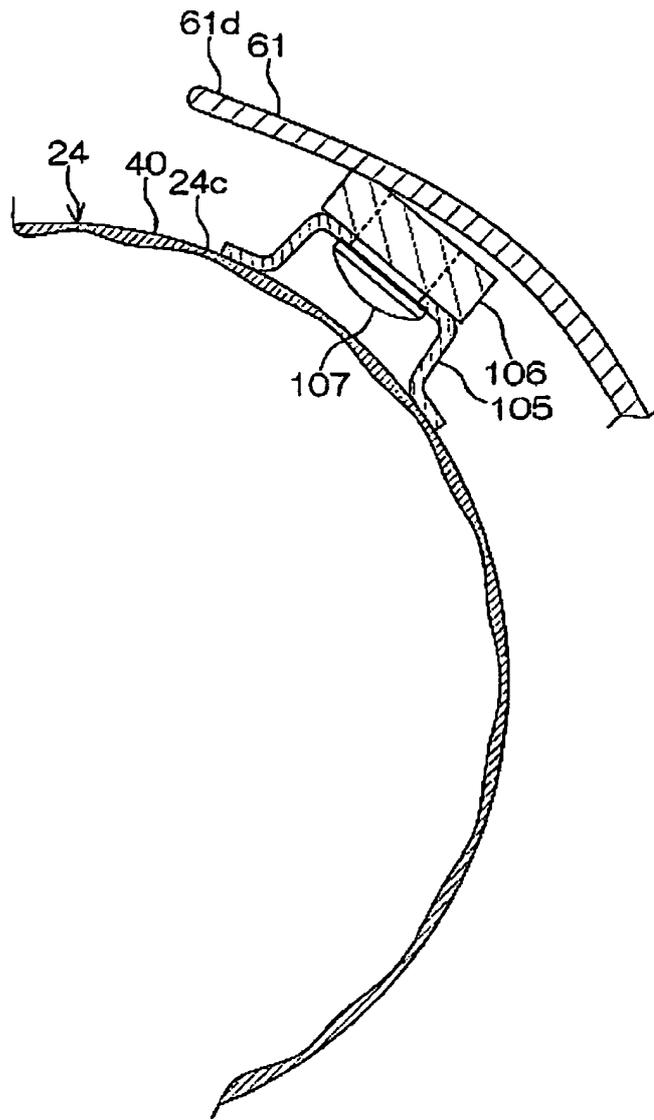


FIG. 13

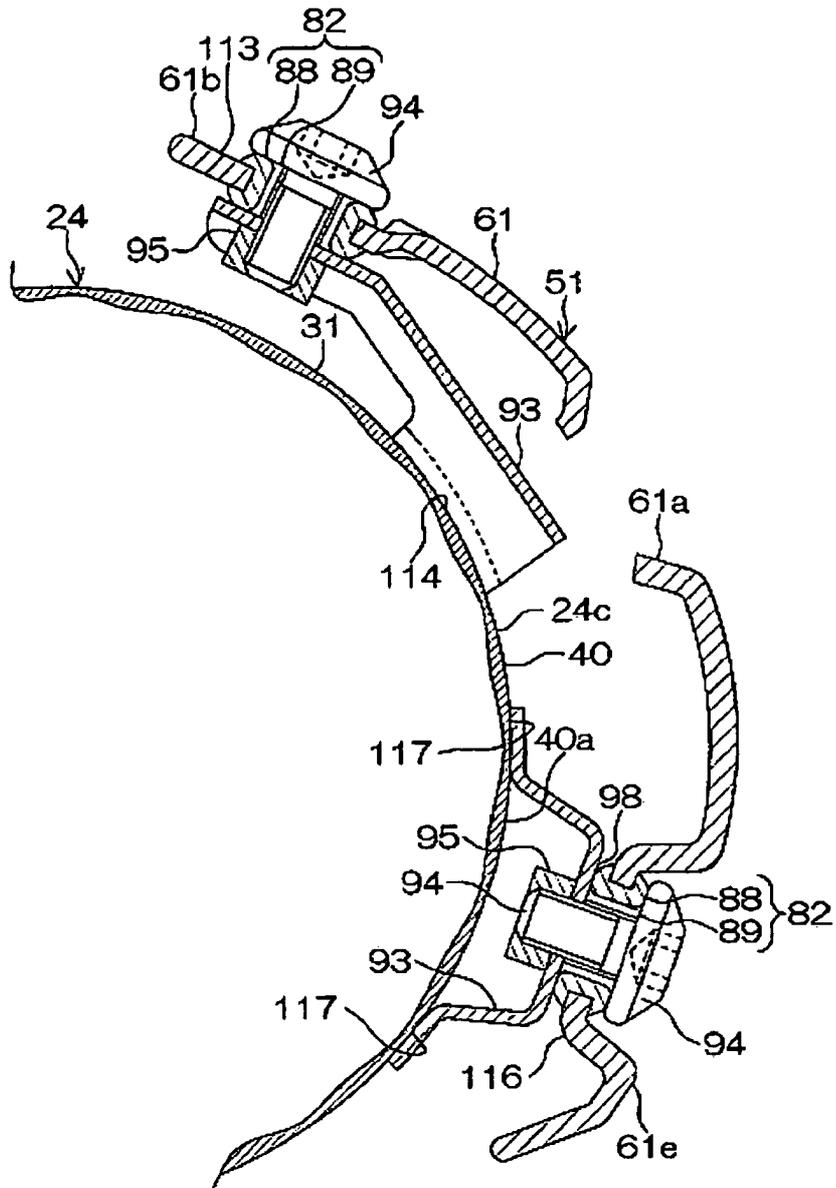


FIG. 14

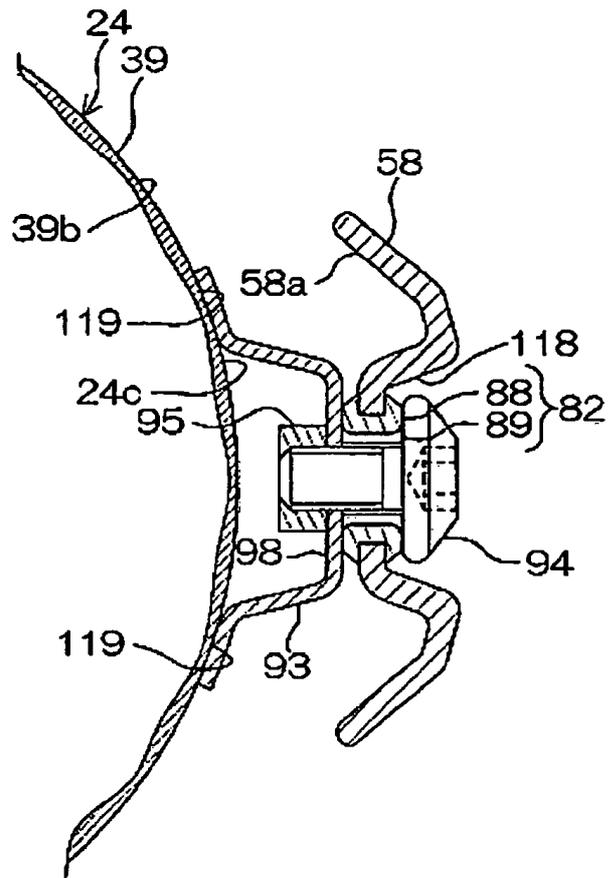


FIG. 15

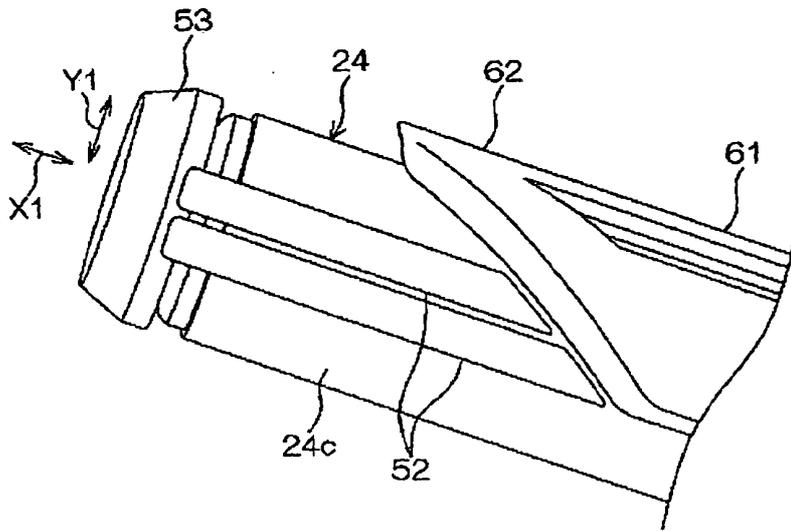


FIG. 16