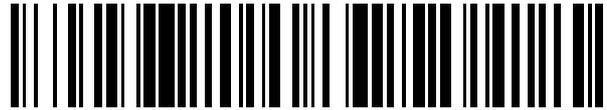


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 634**

51 Int. Cl.:

F01N 3/08 (2006.01)

F01N 1/02 (2006.01)

F01N 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2013** **E 13194540 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2735715**

54 Título: **Silenciador y vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:

27.11.2012 JP 2012258672

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

25.09.2015

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

FUJINAKA, TAKASHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 546 634 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

Silenciador y vehículo del tipo de montar a horcajadas

5 La presente invención se refiere a silenciadores y vehículos del tipo de montar a horcajadas, y más específicamente a un silenciador incluyendo un catalizador, y a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que lo incluye.

Se conoce convencionalmente un silenciador incluyendo un catalizador para purificación de gases de escape de motor.

10 Por ejemplo, JP-A 2007-23866 describe una estructura para un silenciador. El silenciador incluye un cuerpo principal de silenciador que tiene su espacio interior dividido por un primer separador y un segundo separador en una primera cámara de expansión, una segunda cámara de expansión y una tercera cámara de expansión. El segundo separador es soportado por el cuerpo principal de silenciador y es axialmente móvil en una dirección axial del cuerpo principal de silenciador. La primera cámara de expansión está intercalada entre la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión.

20 El motor y la primera cámara de expansión comunican uno con otro mediante un tubo de escape. La primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión comunican una con otra mediante un tubo de comunicación soportado por el primer separador. La segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión comunican una con otra mediante un catalizador principal soportado por el primer separador y el segundo separador. La tercera cámara de expansión comunica con el entorno exterior mediante un tubo trasero.

25 En la disposición antes descrita, los gases de escape de motor fluyen a través del tubo de escape y a la primera cámara de expansión, luego a través del tubo de comunicación y a continuación a la segunda cámara de expansión. Después de fluir a la segunda cámara de expansión, los gases de escape pasan a través del catalizador principal, fluyen a la tercera cámara de expansión, pasan a través del tubo trasero y a continuación son expulsados al exterior.

30 En JP-A 2007-23866 se indica que el segundo separador es móvil, por lo que es posible absorber la expansión térmica de cada componente. Sin embargo, en la estructura de silenciador descrita en JP-A 2007-23866, el catalizador principal es soportado directamente por los separadores primero y segundo, por lo que es imposible reducir suficientemente la influencia térmica en los separadores primero y segundo producida por el calor procedente del catalizador principal.

35 El documento DE 29512732 también muestra un silenciador con un catalizador.

Por lo tanto, un objeto primario de la presente invención es proporcionar un silenciador capaz de reducir suficientemente la influencia térmica producida por el calor procedente del catalizador, y proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el silenciador.

40 Según un aspecto de la presente invención, se facilita un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, conteniendo un catalizador para purificación de gases de escape de motor. El silenciador incluye una porción de cuerpo principal en forma de tubo que se extiende en una dirección delantera-trasera del silenciador; un primer separador y un segundo separador dentro de la porción de cuerpo principal con el fin de dividir un espacio interior de la porción de cuerpo principal en una primera cámara de expansión, una segunda cámara de expansión y una tercera cámara de expansión; y un tubo de escape que se extiende dentro de la porción de cuerpo principal de delante atrás, penetrando el primer separador y el segundo separador. Con esta disposición, el primer separador está en una posición más avanzada que el segundo separador; la primera cámara de expansión está en un lado hacia atrás del segundo separador; el primer separador divide un espacio en un lado delantero del segundo separador dentro de la porción de cuerpo principal en la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión; el catalizador está en el tubo de escape, dentro de la porción de cuerpo principal, en una posición más hacia delante que el primer separador; el primer separador tiene un agujero pasante que pasa por el tubo de escape; el tubo de escape pasa a través del agujero pasante sin contactar con el primer separador y es soportado por el segundo separador; y los gases de escape fluyen a través del tubo de escape, la primera cámara de expansión, la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión en este orden y luego son descargados al exterior de la porción de cuerpo principal.

60 Según la presente invención, el catalizador está dispuesto en una posición más avanzada que el primer separador. Específicamente, la disposición permite colocar el catalizador lo más cerca que sea posible de un motor. En este caso, es posible suministrar gases de escape a alta temperatura al catalizador, lo que promueve eficientemente la activación del catalizador. Además, los gases de escape que han pasado a través del catalizador entran a continuación en la primera cámara de expansión a través del tubo de escape, y este tubo no contacta con el primer separador cuando pasa a través del agujero pasante en el primer separador. Según la disposición, aunque los gases de escape a alta temperatura que acaban de salir del catalizador hayan producido expansión térmica del tubo de escape, se evita que la influencia de la expansión térmica llegue al primer separador. El tubo de escape es soportado por el segundo separador. Con esta disposición, el segundo separador está dispuesto en una posición

más hacia atrás que el primer separador. En otros términos, el segundo separador está dispuesto en un lado situado más hacia abajo que el primer separador en la dirección de flujo de los gases de escape dentro del tubo de escape. Por lo tanto, parte de los gases de escape que fluyen a través del tubo de escape, y más específicamente los gases de escape cerca del segundo separador, tienen una temperatura más baja que los gases de escape cerca del primer separador. Por esta razón, parte del tubo de escape que es soportado por el segundo separador tiene menos expansión térmica que una parte cerca del primer separador. Por lo tanto, el segundo separador no queda muy influenciado por la expansión térmica del tubo de escape aunque el tubo de escape sea soportado por el segundo separador. Como resultado de esto, es posible reducir suficientemente la influencia térmica del calor generado por el catalizador sobre el silenciador (más específicamente, el primer separador y el segundo separador). Se deberá indicar aquí que, en el silenciador, los gases de escape fluyen desde la segunda cámara de expansión a la tercera cámara de expansión mediante el agujero pasante en el primer separador. Más específicamente, dentro del agujero pasante, hay un flujo de gases de escape en el espacio exterior del tubo de escape. En esta disposición, los gases de escape que fluyen fuera del tubo de escape enfrían una superficie circunferencial exterior del tubo de escape, de modo que es posible disminuir la temperatura de los gases de escape dentro del tubo de escape. Por lo tanto, con esta disposición, es posible disminuir eficientemente la temperatura de los gases de escape que fluyen cerca del segundo separador dentro del tubo de escape.

Preferiblemente, el tubo de escape incluye una porción de sujeción que sujeta el catalizador, y una porción fija fijada al segundo separador. Con ello, la porción de sujeción está conectada deslizantemente a la porción fija en una dirección delantera-trasera con respecto a la porción fija. Tal disposición permite que la porción de sujeción deslice en una dirección delantera-trasera con respecto a la porción fija si la porción de sujeción se expande por el calor generado por el catalizador. Esto reduce el movimiento de la porción fija en la dirección delantera-trasera que puede ser producido por la expansión térmica de la porción de sujeción. Como resultado, es posible reducir la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción en el segundo separador.

Más preferiblemente, la porción de sujeción y la porción fija están conectadas una a otra entre el primer separador y el segundo separador. Según la disposición, la porción de sujeción y la porción fija están conectadas una a otra en un lado hacia atrás del primer separador. En este caso, es posible acortar la longitud de la porción fija, y esto facilita el montaje del silenciador.

Alternativamente, la porción de sujeción y la porción fija están conectadas preferiblemente una a otra en una posición hacia delante del primer separador. Según la disposición, la porción de sujeción y la porción fija están conectadas una a otra en una posición suficientemente lejos del segundo separador. En este caso, la porción fija es larga, de modo que la porción fija también sirve para reducir la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción. Por ejemplo, cuando la porción de sujeción se expande térmicamente radialmente, la porción fija puede tener su porción de extremo delantero (donde está conectada a la porción de sujeción) ampliada radialmente por la porción de sujeción. Sin embargo, dado que la porción fija es larga, hay menor ampliación radial en el lado trasero de la porción (el lado que mira al segundo separador) de la porción fija. Esto hace posible reducir suficientemente la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción en el segundo separador.

Preferiblemente, el silenciador incluye además un primer tubo de comunicación para comunicación entre la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión. Con esta disposición, el primer tubo de comunicación pasa a través del agujero pasante del primer separador y es soportado por el primer separador mientras que el tubo de escape pasa dentro del primer tubo de comunicación sin contactar con el primer tubo de comunicación. En una disposición como la anterior, es posible permitir el flujo de gases de escape desde la segunda cámara de expansión a la tercera cámara de expansión mediante el primer tubo de comunicación. Dado que esto cambia fiablemente la presión de los gases de escape, la disposición mejora el efecto silenciador del silenciador. Además, dado que el tubo de escape no contacta con el primer tubo de comunicación, la disposición es capaz de evitar que la influencia de la expansión térmica del tubo de escape llegue al primer separador mediante el primer tubo de comunicación.

Más preferiblemente, el silenciador incluye además un primer tubo de comunicación para comunicación entre la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión. Con esta disposición, el primer tubo de comunicación es soportado por el primer separador en una posición lejos del agujero pasante. En una disposición como la anterior, es posible permitir el flujo de gases de escape desde la segunda cámara de expansión a la tercera cámara de expansión mediante el primer tubo de comunicación además del agujero pasante (que pasa por el tubo de escape) en el primer separador. Específicamente, en el primer separador, se ha dispuesto dos pasos para que los gases de escape fluyan desde la segunda cámara de expansión a la tercera cámara de expansión. En este caso, es posible enfriar el primer separador por las corrientes de gases de escape que fluyen a través de los dos pasos. Esto reduce suficientemente la influencia térmica de los gases de escape que fluyen a través del tubo de escape en el primer separador.

Además, preferiblemente, el silenciador incluye además un segundo tubo de comunicación para comunicación entre la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión; y un tercer tubo de comunicación para comunicación entre la tercera cámara de expansión y el exterior de la porción de cuerpo principal. Preferiblemente, con esta disposición, la segunda cámara de expansión está en un lado delantero del primer separador; la tercera cámara de expansión está en un lado hacia atrás del primer separador; el segundo tubo de comunicación penetra el

5 primer separador y el segundo separador y es soportado por el primer separador y el segundo separador; y el tercer tubo de comunicación penetra el segundo separador y es soportado por el segundo separador. Según la disposición descrita anteriormente, la primera cámara de expansión que está en el lado hacia atrás del segundo separador y la segunda cámara de expansión que está en el lado delantero del primer separador están conectadas una a otra por el segundo tubo de comunicación. En otros términos, el segundo tubo de comunicación pasa a través de la tercera cámara de expansión porque conecta la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión una a otra. Mientras tanto, la temperatura de los gases de escape en la tercera cámara de expansión es inferior a la de los gases de escape que pasan a través del segundo tubo de comunicación. Así, es posible enfriar los gases de escape que están dentro del segundo tubo de comunicación con los gases de escape que están en la tercera cámara de expansión. Además, dado que es posible permitir el flujo de gases de escape desde la primera cámara de expansión a la segunda cámara de expansión mediante el segundo tubo de comunicación, la disposición cambia fiablemente la presión de los gases de escape. Esto mejora el efecto silenciador del silenciador.

15 Alternativamente, la segunda cámara de expansión está en un lado hacia atrás del primer separador; la tercera cámara de expansión está en un lado delantero del primer separador; el segundo tubo de comunicación penetra el segundo separador y es soportado por el segundo separador; y el tercer tubo de comunicación penetra el primer separador y el segundo separador y es soportado por el primer separador y el segundo separador. Según dicha disposición descrita, la tercera cámara de expansión y el catalizador están en el lado delantero del primer separador, y la segunda cámara de expansión está en el lado hacia atrás del primer separador. Específicamente, el catalizador está dispuesto en la tercera cámara de expansión que está en un lado situado más hacia abajo que la segunda cámara de expansión en términos de la dirección de flujo de los gases de escape. En este caso, aunque el calor generado por el catalizador ha aumentado la temperatura de los gases de escape en la tercera cámara de expansión, la disposición evita que los gases de escape calentados fluyan a la segunda cámara de expansión. Esto reduce el aumento de temperatura de los gases de escape en la segunda cámara de expansión. Como resultado, la disposición realiza el enfriamiento eficiente de los gases de escape que fluyen dentro del tubo de escape, por los gases de escape en la segunda cámara de expansión. Además, dado que es posible permitir el flujo de gases de escape de la primera cámara de expansión a la segunda cámara de expansión mediante el segundo tubo de comunicación, la disposición cambia fiablemente la presión de los gases de escape. Esto mejora el efecto silenciador del silenciador.

20 Más preferiblemente, el catalizador está en una posición más avanzada que el primer tubo de comunicación, el segundo tubo de comunicación y el tercer tubo de comunicación. En la disposición descrita, cuando el silenciador se ve desde una dirección vertical a la dirección delantera-trasera (por ejemplo, cuando el silenciador se ve desde un lado o desde una dirección de arriba-abajo), el catalizador no solapa el primer tubo de comunicación, el segundo tubo de comunicación ni el tercer tubo de comunicación. La disposición hace posible reducir el aumento del grosor del silenciador, en casos, por ejemplo, donde se usa un catalizador grueso (un catalizador de gran diámetro).

25 Los silenciadores usados en vehículos del tipo de montar a horcajadas están sometidos al calor generado por un catalizador, y el calor puede producir deformación, etc, en varios componentes de los silenciadores. En este caso, el silenciador puede ver disminuido su efecto silenciador o genera ruido anormal como resultado de la deformación, etc, en sus varios componentes. Por esta razón, en los silenciadores usados en vehículos del tipo de montar a horcajadas hay que reducir todo lo posible la influencia del calor generado en el catalizador. El silenciador según la presente invención es capaz de reducir suficientemente la influencia del calor generado en el catalizador, y por lo tanto se puede aplicar adecuadamente a vehículos del tipo de montar a horcajadas.

30 El objeto antes descrito y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención serán más claros por la descripción detallada siguiente de realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 La figura 1 es una vista lateral de un vehículo del tipo de montar a horcajadas.

La figura 2 es una vista lateral que representa una disposición de una porción primaria del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

40 La figura 3 es una vista en sección ilustrativa (desde el lado izquierdo) que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador.

45 La figura 4 es una vista en sección ilustrativa (desde arriba) que representa la disposición de una porción primaria del silenciador.

50 La figura 5 incluye vistas de extremo del silenciador: la figura 5(a) es una vista de extremo tomada en las líneas A-A en la figura 3 y la figura 4; la figura 5(b) es una vista de extremo tomada en las líneas B-B en la figura 3 y la figura 4; y la figura 5(c) es una vista de extremo tomada en las líneas C-C en la figura 3 y la figura 4.

55 La figura 6 es una vista en sección ilustrativa (desde un lado izquierdo) que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador según otra realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista en sección ilustrativa (desde arriba) que representa la disposición de la porción primaria del silenciador según dicha otra realización de la presente invención.

5 La figura 8 es una vista en sección ilustrativa (desde un lado izquierdo) que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador según otra realización de la presente invención.

La figura 9 es una vista en sección ilustrativa (desde un lado izquierdo) que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador según una realización diferente de la presente invención.

10 A continuación se describirá un vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 que incluye un silenciador 44 según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

15 La figura 1 es una vista lateral del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 mientras que la figura 2 es una vista lateral que representa una disposición de una porción primaria del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10.

20 Con referencia a la figura 1 y la figura 2, el vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 es una motocicleta, e incluye un bastidor 12, un motor 14, un filtro de aire 16, una unidad de admisión de aire 18 y una unidad de escape de aire 20. El bastidor 12 incluye un tubo delantero 22, una porción de bastidor principal 24 y una porción de bastidor de asiento 26.

25 Con referencia a la figura 1, un eje de dirección 28 está insertado rotativamente en el tubo delantero 22. El eje de dirección 28 tiene una porción de extremo superior provista de un manillar 30. El eje de dirección 28 tiene una porción de extremo inferior, en la que está montada una horquilla delantera 32. La horquilla delantera 32 tiene una porción de extremo inferior, que soporta rotativamente una rueda delantera 34.

30 Con referencia a la figura 1 y la figura 2, la porción de bastidor principal 24 incluye una porción superior de bastidor principal 24a y una porción inferior de bastidor principal 24b. La porción superior de bastidor principal 24a tiene la forma general de la letra L en vista lateral, se extiende desde el tubo delantero 22 oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia abajo y luego se curva hacia abajo. La porción inferior de bastidor principal 24b se extiende desde el tubo delantero 22 oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia abajo en una posición más baja que la porción superior de bastidor principal 24a. Un motor 14 se soporta entre la porción superior de bastidor principal 24a y la porción inferior de bastidor principal 24b por la porción superior de bastidor principal 24a y la porción inferior de bastidor principal 24b.

35 Con referencia a la figura 1, la porción superior de bastidor principal 24a tiene una porción de extremo inferior, que soporta pivotantemente un brazo basculante 36. El brazo basculante 36 tiene una porción de extremo trasero, que soporta rotativamente una rueda trasera 38. La potencia generada en el motor 14 es transmitida a la rueda trasera 38 mediante un mecanismo de transmisión no ilustrado. Así la rueda trasera 38 se hace girar para mover el vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 hacia delante.

40 Con referencia a la figura 1 y la figura 2, la porción de bastidor de asiento 26 incluye un par de porciones superiores de bastidor de asiento 26a (solamente se representa la porción superior izquierda de bastidor de asiento 26a) yuxtapuestas en una dirección izquierda-derecha, y un par de porciones inferiores de bastidor de asiento 26b (solamente se representa la porción inferior izquierda de bastidor de asiento 26b) yuxtapuestas en la dirección izquierda-derecha. Cada una de las porciones superiores de bastidor de asiento 26a tiene su zona de punta conectada a una zona sustancialmente central de la porción superior de bastidor principal 24a correspondiente. Las porciones superiores de bastidor de asiento 26a se extienden hacia atrás de la porción superior de bastidor principal 24a, alejándose una de otra en la dirección izquierda-derecha. Con referencia a la figura 1, las porciones superiores de bastidor de asiento 26a soportan un asiento 40.

45 Con referencia a la figura 1 y la figura 2, el par de porciones inferiores de bastidor de asiento 26b se extienden por debajo de las porciones superiores de bastidor de asiento 26a oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia arriba, desde una región inferior de las porciones superiores de bastidor principal 24a. El par de porciones inferiores de bastidor de asiento 26b conectan regiones inferiores de las porciones superiores de bastidor principal 24a y regiones traseras del par de porciones superiores de bastidor de asiento 26a una a otra. El filtro de aire 16 es soportado por una de las porciones superiores de bastidor de asiento 26a (la izquierda en la presente realización) y una de las porciones inferiores de bastidor de asiento 26b (la izquierda en la presente realización). Las porciones inferiores de bastidor de asiento 26b y el brazo basculante 36 están conectados uno a otro por un par de suspensiones traseras 41 (la figura 1 representa solamente la suspensión trasera izquierda 41).

50 El motor 14 y el filtro de aire 16 están conectados uno a otro por la unidad de admisión de aire 18. La unidad de admisión de aire 18 incluye un cuerpo estrangulador 18a, e introduce aire al motor 14 después de que el aire es purificado en el filtro de aire 16.

55 El motor 14 tiene una superficie delantera, a la que está conectada la unidad de escape de aire 20. La unidad de

escape de aire 20 incluye un tubo de conexión 42 y un silenciador 44. El tubo de conexión 42 conecta el motor 14 y el silenciador 44 uno a otro. El silenciador 44 es soportado por el par de porciones inferiores de bastidor de asiento 26b. Los gases de escape del motor 14 pasan a través del tubo de conexión 42 y el silenciador 44, y luego son expulsados al exterior. En la presente realización, el motor 14 lo facilita un motor monocilindro, y el tubo de conexión 42 lo facilita una pieza de tubo. Cuando el motor 14 lo facilita un motor multicilindro, el tubo de conexión 42 lo facilita un colector de escape, por ejemplo.

A continuación se describirá el silenciador 44 en detalle.

La figura 3 y la figura 4 son vistas en sección ilustrativas que representan una disposición de una porción primaria del silenciador 44. La figura 3 es una vista tomada desde el lado izquierdo del silenciador 44 mientras que la figura 4 es una vista tomada desde arriba del silenciador 44. La figura 5 incluye vistas de extremo del silenciador 44: la figura 5(a) es una vista de extremo tomada en las líneas A-A de la figura 3 y la figura 4; la figura 5(b) es una vista de extremo tomada en las líneas B-B de la figura 3 y la figura 4; y la figura 5(c) es una vista de extremo tomada en las líneas C-C de la figura 3 y la figura 4.

Al describir el silenciador 44, el término lado situado hacia delante se usará para indicar un lado más próximo a un lado desde el que entran los gases de escape según ve desde una porción de cuerpo principal 68 que se describirá más adelante, mientras que el término lado situado hacia atrás se usará para indicar un lado más próximo a un lado del que salen los gases de escape. En otros términos, el lado situado hacia delante es un lado de la porción de cuerpo principal 68 conectado a un tubo de escape 46 (segundo tubo 58) que se describirá más tarde, mientras que el lado situado hacia atrás es un lado de la porción de cuerpo principal 68 conectado a un tubo trasero 50 (segundo tubo 50b) que se describirá más adelante. Usando términos diferentes, la dirección hacia atrás es una dirección en la que la porción de cuerpo principal 68 se extiende desde una posición donde el tubo de escape 46 (el segundo tubo 58) y la porción de cuerpo principal 68 (tapón delantero 68a) están conectados uno a otro. En la presente realización, una dirección delantera-trasera se define como una dirección paralela a un eje de un tubo fijo 64 que se describirá más adelante; paralela a un eje de un tubo exterior 68b que se describirá más adelante; y paralela a un eje de un primer tubo de comunicación 74 que se describirá más adelante. En la presente realización, el tubo fijo 64, el tubo exterior 68b y el primer tubo de comunicación 74 son paralelos uno a otro. La figura 3 y la figura 4 usan un símbolo "F" para indicar la dirección hacia delante y un símbolo "R" para indicar la dirección hacia atrás. En vista en planta, la dirección delantera-trasera del silenciador 44 es idéntica o generalmente idéntica a la dirección delantera-trasera del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10.

Con referencia a la figura 2 a la figura 4, el silenciador 44 incluye un tubo de escape 46, un dispositivo silenciador 48, un tubo trasero 50 (véase las figuras 3 y 4) y un catalizador 52. El tubo trasero 50 tiene una región trasera cubierta por un capuchón 54 (véase la figura 2) que está dispuesta en una porción de extremo trasero del dispositivo silenciador 48. En la presente realización, el tubo trasero 50 representa el tercer tubo de comunicación.

Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el tubo de escape 46 incluye una porción de sujeción 46a y una porción fija 46b, y se extiende a través de la porción de cuerpo principal 68 que se describirá más adelante, de delante atrás. La porción de sujeción 46a incluye una pluralidad de tubos. En la presente realización, la porción de sujeción 46a incluye un primer tubo 56, un segundo tubo 58, un tercer tubo 60 y un cuarto tubo 62. El primer tubo 56, el segundo tubo 58, el tercer tubo 60 y el cuarto tubo 62 son cilíndricos.

Con referencia a la figura 2, el primer tubo 56 tiene su porción de extremo delantero conectada al tubo de conexión 42. Con referencia a la figura 2 y la figura 4, el primer tubo 56 se extiende hacia atrás del tubo de conexión 42, y luego oblicuamente en una dirección derecha y hacia atrás.

Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el primer tubo 56 tiene su porción de extremo trasero conectada a una porción de extremo delantero del segundo tubo 58. En la presente realización, el primer tubo 56 está montado en el segundo tubo 58, y luego el primer tubo 56 y el segundo tubo 58 se fijan uno a otro por medio de soldadura por ejemplo. El segundo tubo 58 tiene una porción de extremo trasero con un diámetro mayor que su porción de extremo delantero. Una porción de extremo delantero del catalizador 52 está montada en la porción de extremo trasero del segundo tubo 58. El catalizador 52 puede ser uno que se seleccione de los ya conocidos, de modo que aquí no se describirán detalles. En la presente realización, el catalizador 52 tiene una forma cilíndrica con una estructura a modo de panal, por ejemplo.

El tercer tubo 60 tiene una porción de extremo delantero con un diámetro mayor que su porción de extremo trasero. El catalizador 52 tiene su porción de extremo trasero montada en la porción de extremo delantero del tercer tubo 60. Así, el catalizador 52 es sujetado por el segundo tubo 58 y el tercer tubo 60. Específicamente, el catalizador 52 es sujetado por la porción de sujeción 46a. Más específicamente, el catalizador 52 se sujeta dentro del dispositivo silenciador 48 (dentro de la porción de cuerpo principal 68), en su región delantera, por la porción de sujeción 46a. En la presente realización, el catalizador 52 está fijado al segundo tubo 58 y el tercer tubo 60 por soldadura por ejemplo. Con referencia a la figura 4, el segundo tubo 58, el catalizador 52 y el tercer tubo 60 se extienden oblicuamente en una dirección hacia la derecha de delante atrás. El segundo tubo 58 y el tercer tubo 60 comunican uno con otro mediante el catalizador 52.

- 5 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, la porción de extremo delantero del cuarto tubo 62 está conectada a la porción de extremo trasero del tercer tubo 60. En la presente realización, el cuarto tubo 62 está montado en el tercer tubo 60, y luego el tercer tubo 60 y el cuarto tubo 62 se fijan uno a otro por soldadura por ejemplo. Con referencia a la figura 4, el cuarto tubo 62 se extiende oblicuamente desde el tercer tubo 60 en una dirección derecha y hacia atrás, y entonces se curva hacia atrás. El cuarto tubo 62 tiene una porción de extremo trasero con un diámetro más pequeño que sus otras porciones.
- 10 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, la porción fija 46b incluye un tubo fijo 64 y un capuchón 66. El tubo fijo 64 es cilíndrico, y está conectado a una porción de extremo trasero del cuarto tubo 62. Más específicamente, el cuarto tubo 62 y el tubo fijo 64 están conectados uno a otro de modo que el cuarto tubo 62 sea deslizante con respecto al tubo fijo 64 en una dirección delantera-trasera. En la presente realización, el cuarto tubo 62 tiene su porción de extremo trasero montada deslizantemente en una porción de extremo delantero del tubo fijo 64.
- 15 El tubo fijo 64 se extiende hacia atrás del cuarto tubo 62, y está fijado a un segundo separador 72 que se describirá más adelante. Con referencia a la figura 3 y la figura 5(b), en la presente realización, el extremo situado hacia delante del tubo fijo 64 tiene un diámetro interior mayor que un diámetro exterior de la porción de extremo trasero del cuarto tubo 62 de modo que el cuarto tubo 62 se pueda montar fácilmente en el tubo fijo 64.
- 20 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el tubo fijo 64 tiene una pluralidad de agujeros pasantes 64a a lo largo de la dirección delantera-trasera y en una dirección circunferencial. Los agujeros pasantes 64a están situados en un lado hacia atrás del segundo separador 72 que se describirá más adelante. En otros términos, los agujeros pasantes 64a están dentro de una primera cámara de expansión X1 que se describirá más adelante.
- 25 El capuchón 66 tiene sustancialmente forma de disco, y está montado en una porción de extremo trasero del tubo fijo 64 de modo que cierre una abertura de extremo trasero del tubo fijo 64. El capuchón 66 está fijado a la porción de extremo trasero del tubo fijo 64 por soldadura por ejemplo.
- 30 El dispositivo silenciador 48 incluye una porción de cuerpo principal 68, un primer separador 70, un segundo separador 72, un primer tubo de comunicación 74 y un segundo tubo de comunicación 76. La porción de cuerpo principal 68 tiene forma de tubo y se extiende en una dirección delantera-trasera. Específicamente, la porción de cuerpo principal 68 tiene un capuchón delantero 68a, un tubo exterior 68b, un tubo interior 68c, un capuchón de extremo 68d y un capuchón interior 68e.
- 35 El capuchón delantero 68a es hueco, sustancialmente en forma de tronco de cono, gradualmente más ancho hacia atrás. El capuchón delantero 68a tiene su porción de extremo delantero conectada a una porción de extremo delantero del segundo tubo 58 en el tubo de escape 46. En la presente realización, el segundo tubo 58 tiene su porción de extremo delantero montada en una porción de extremo delantero del capuchón delantero 68a, y luego el segundo tubo 58 y el capuchón delantero 68a están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. Con referencia a la figura 4, el capuchón delantero 68a se extiende oblicuamente en una dirección derecha y hacia atrás desde la porción de extremo delantero del segundo tubo 58.
- 40 Con referencia a las figura 3 a 5, el tubo exterior 68b es hueco y sustancialmente cilíndrico, extendiéndose en una dirección delantera-trasera. Con referencia a la figura 2, la figura 4 y la figura 5(b), el tubo exterior 68b tiene un rebaje 68f en su lado izquierdo en una región sustancialmente media en la dirección delantera-trasera. El rebaje 68f tiene la función evitar la suspensión trasera 41, por ejemplo, que está en el lado derecho de la rueda trasera 38 (véase la figura 1). Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el tubo exterior 68b tiene su porción de extremo delantero conectada a una porción de extremo trasero del capuchón delantero 68a. En la presente realización, la porción de extremo trasero del capuchón delantero 68a está montada en la porción de extremo delantero del tubo exterior 68b, y luego el capuchón delantero 68a y el tubo exterior 68b están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo.
- 45 Con referencia a la figura 3, la figura 4 y las figuras 5(b) y (c), el tubo interior 68c es hueco y cilíndrico, y es coaxial con el tubo exterior 68b. Con referencia a la figura 4 y la figura 5(b), con el fin de evitar el rebaje 68f, el tubo interior 68c tiene su porción delantera en forma de la letra C basculada según se ve desde atrás. En la presente realización, el tubo interior 68c está montado en el tubo exterior 68b, y luego el tubo exterior 68b y el tubo interior 68c están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo.
- 50 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el capuchón de extremo 68d tiene forma de cuenco y está montado en una porción de extremo trasero del tubo exterior 68b para cerrar una abertura en el extremo trasero del tubo exterior 68b. En la presente realización, el capuchón de extremo 68d está fijado al tubo exterior 68b por soldadura por ejemplo. El capuchón de extremo 68d tiene un agujero pasante 68g para que el tubo trasero 50 (más específicamente, el segundo tubo 50b a describir más adelante) pase a su través. En la presente realización, el tubo trasero 50 (el segundo tubo 50b) está fijado al capuchón de extremo 68d por soldadura por ejemplo. Así, el tubo trasero 50 (el segundo tubo 50b) es soportado por el capuchón de extremo 68d.
- 55
- 60
- 65

Con referencia a la figura 3, el capuchón interior 68e tiene forma de cuenco, y está dentro del capuchón de extremo 68d. En la presente realización, el capuchón interior 68e está montado en el capuchón de extremo 68d, y luego el capuchón de extremo 68d y el capuchón interior 68e están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. El capuchón interior 68e tiene un agujero pasante 68h para que el tubo trasero 50 (el segundo tubo 50b) pase a su través.

Con referencia a la figura 3, la figura 4 y la figura 5(a), el primer separador 70 tiene forma de cuenco y está dentro del tubo exterior 68b. En la presente realización, el primer separador 70 está montado en el tubo exterior 68b, y luego el tubo exterior 68b y el primer separador 70 están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el segundo separador 72 está dentro de la porción de cuerpo principal 68 (más específicamente dentro del tubo exterior 68b), en una posición más hacia atrás que el primer separador 70. Con referencia a la figura 3, la figura 4 y la figura 5(c), el segundo separador 72 tiene forma de cuenco y está dentro del tubo interior 68c. En la presente realización, el segundo separador 72 está montado en el tubo interior 68c, y luego el tubo interior 68c y el segundo separador 72 están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. Por lo tanto, el primer separador 70 y el segundo separador 72 son inmóviles (es decir, están fijados) con respecto a la porción de cuerpo principal 68.

Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el espacio interior en la porción de cuerpo principal 68 está dividido por el primer separador 70 y el segundo separador 72 en una primera cámara de expansión X1, una segunda cámara de expansión X2 y una tercera cámara de expansión X3. Específicamente, dentro de la porción de cuerpo principal 68, la primera cámara de expansión X1 está en un lado hacia atrás del segundo separador 72. Además, dentro de la porción de cuerpo principal 68, el espacio en un lado delantero del segundo separador 72 está dividido por el primer separador 70 en la segunda cámara de expansión X2 y la tercera cámara de expansión X3. En la presente realización, la segunda cámara de expansión X2 está en un lado delantero del primer separador 70 mientras que la tercera cámara de expansión X3 está en un lado hacia atrás del primer separador 70, dentro de la porción de cuerpo principal 68.

Dentro de la porción de cuerpo principal 68, el catalizador 52 está colocado en el tubo de escape 46, en una posición más avanzada que el primer separador 70. En otros términos, el catalizador 52 está colocado en el tubo de escape 46 dentro de la segunda cámara de expansión X2.

El primer separador 70 tiene agujeros pasantes 70a, 70b mientras que el segundo separador 72 tiene agujeros pasantes 72a, 72b y 72c. El primer tubo de comunicación 74 está insertado a través del agujero pasante 70a de manera que penetre el primer separador 70 en la dirección delantera-trasera. Con referencia a la figura 3, la figura 4 y la figura 5(a), el primer tubo de comunicación 74 es cilíndrico, y está en el lado derecho dentro de la porción de cuerpo principal 68. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el primer tubo de comunicación 74 proporciona comunicación entre la segunda cámara de expansión X2 y la tercera cámara de expansión X3. En la presente realización, el primer tubo de comunicación 74 está fijado al primer separador 70 por soldadura por ejemplo. Así, el primer tubo de comunicación 74 es soportado por el primer separador 70. El primer tubo de comunicación 74 está dispuesto en una posición más hacia atrás que el catalizador 52. El agujero pasante 70a tiene un diámetro más pequeño que un diámetro interior de la porción de cuerpo principal 68 en una posición donde está el primer separador 70.

El tubo de escape 46 está insertado a través del agujero pasante 70a (más específicamente el primer tubo de comunicación 74) y el agujero pasante 72a de manera que penetre el primer separador 70 y el segundo separador 72 en la dirección delantera-trasera. Más específicamente, el cuarto tubo 62 está insertado a través del primer tubo de comunicación 74 mientras que el tubo fijo 64 está insertado a través del agujero pasante 72a. El tubo de escape 46 (el cuarto tubo 62) no contacta con el primer separador 70 cuando pasa a través del agujero pasante 70a. Con referencia a la figura 5(a), en la presente realización, el tubo de escape 46 (el cuarto tubo 62) es coaxial con el primer tubo de comunicación 74, y no contacta con el primer tubo de comunicación 74 cuando pasa a través del interior del primer tubo de comunicación 74. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el tubo fijo 64 está fijado al segundo separador 72 por soldadura por ejemplo. Así, el tubo de escape 46 es soportado por el segundo separador 72.

En la presente realización, la porción de sujeción 46a (el cuarto tubo 62) y la porción fija 46b (tubo fijo 64) están conectadas una a otra entre el primer separador 70 y el segundo separador 72. En otros términos, la porción de sujeción 46a y la porción fija 46b están conectadas una a otra en la tercera cámara de expansión X3.

El segundo tubo de comunicación 76 está insertado a través del agujero pasante 70b y el agujero pasante 72b de manera que penetre el primer separador 70 y el segundo separador 72 en la dirección delantera-trasera. Con referencia a la figura 3, la figura 4 y la figura 5(a), el segundo tubo de comunicación 76 es cilíndrico, y está en el lado izquierdo e inferior del primer tubo de comunicación 74. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el segundo tubo de comunicación 76 proporciona comunicación entre la primera cámara de expansión X1 y la segunda cámara de expansión X2. El segundo tubo de comunicación 76 tiene su región situada hacia delante fijada al primer separador 70 por soldadura por ejemplo. El segundo tubo de comunicación 76 tiene su región situada hacia atrás montada deslizantemente a través del agujero pasante 72b en la dirección delantera-trasera con respecto al segundo separador 72 por ejemplo. Así, el segundo tubo de comunicación 76 es soportado por el primer separador 70 y el

segundo separador 72. El segundo tubo de comunicación 76 está dispuesto en una posición más hacia atrás que el catalizador 52.

5 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el tubo trasero 50 incluye un primer tubo 50a, un segundo tubo 50b y un tubo auxiliar 50c, y proporciona comunicación entre la tercera cámara de expansión X3 y el entorno exterior de la porción de cuerpo principal 68. Cada uno del primer tubo 50a, el segundo tubo 50b y el tubo auxiliar 50c es cilíndrico. El tubo trasero 50 está dispuesto en una posición más hacia atrás que el catalizador 52.

10 Con referencia a la figura 3, la figura 4 y la figura 5(c), el primer tubo 50a y el tubo auxiliar 50c son coaxiales uno con otro. El primer tubo 50a y el tubo auxiliar 50c están en el lado izquierdo y superior del tubo fijo 64, es decir, en el lado derecho y superior del segundo tubo de comunicación 76. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el primer tubo 50a tiene una dimensión mayor en la dirección delantera-trasera que el tubo auxiliar 50c en la dirección delantera-trasera. Cuando está insertado a través del tubo auxiliar 50c, el primer tubo 50a tiene sus porciones de extremo delantero y trasero sobresaliendo del tubo auxiliar 50c. En la presente realización, el tubo auxiliar 50c tiene su borde de extremo delantero y su borde de extremo trasero fijados a una superficie circunferencial exterior del primer tubo 50a por soldadura por ejemplo de modo que no haya intervalo entre el borde de extremo delantero del tubo auxiliar 50c y la superficie circunferencial exterior del primer tubo 50a, ni entre el borde de extremo trasero del tubo auxiliar 50c y la superficie circunferencial exterior del primer tubo 50a.

20 Con referencia a la figura 3, el primer tubo 50a tiene una pluralidad de agujeros pasantes 50d. Los agujeros pasantes 50d están situados dentro del tubo auxiliar 50c. De forma análoga a los agujeros pasantes 64a situados en el tubo fijo 64, los agujeros pasantes 50d se hacen a lo largo de la dirección delantera-trasera y la dirección circunferencial del primer tubo 50a. La figura 3 representa solamente algunos agujeros pasantes 50d para no complicar el dibujo. Entre el primer tubo 50a y el tubo auxiliar 50c se puede disponer un elemento insonorizante (no ilustrado) por ejemplo. Sin embargo, el elemento insonorizante no es obligatorio.

30 Con referencia a la figura 3 y la figura 4, el primer tubo 50a y el tubo auxiliar 50c están insertados a través del agujero pasante 72c de manera que penetren el segundo separador 72 en la dirección delantera-trasera. El tubo auxiliar 50c está fijado al segundo separador 72 por soldadura por ejemplo. Así, el tubo trasero 50 (más específicamente, el primer tubo 50a y el tubo auxiliar 50c) es soportado por el segundo separador 72.

En la presente realización, el primer tubo 50a, el tubo auxiliar 50c, el tubo fijo 64, el primer tubo de comunicación 74 y el segundo tubo de comunicación 76 son paralelos uno a otro.

35 El primer tubo 50a tiene su porción de extremo trasero conectada a una porción de extremo delantero del segundo tubo 50b. En la presente realización, el primer tubo 50a está montado en el segundo tubo 50b, y luego el primer tubo 50a y el segundo tubo 50b están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. Con referencia a la figura 3, el segundo tubo 50b se extiende hacia atrás del primer tubo 50a y luego se curva oblicuamente en una dirección hacia atrás y hacia abajo. El segundo tubo 50b está insertado a través del agujero pasante 68h y el agujero pasante 68g de manera que penetre el capuchón interior 68e y el capuchón de extremo 68d oblicuamente en una dirección hacia abajo de delante atrás. En la presente realización, la superficie circunferencial exterior del segundo tubo 50b está conectada al capuchón de extremo 68d por soldadura por ejemplo, de modo que no se forme un intervalo entre el segundo tubo 50b y el capuchón de extremo 68d en el agujero pasante 68g.

45 Con referencia a la figura 1 y la figura 2, en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 10, los gases de escape del motor 14 pasan a través del tubo de conexión 42 y fluyen al tubo de escape 46 del silenciador 44. Con referencia a la figura 3 y la figura 4, los gases de escape que fluyen al tubo de escape 46 son purificados en el catalizador 52, y luego fluyen a través de los agujeros pasantes 64a en el tubo fijo 64, a la primera cámara de expansión X1. Los gases de escape que fluyen a la primera cámara de expansión X1 pasan después a través del segundo tubo de comunicación 76 y fluyen a la segunda cámara de expansión X2. Los gases de escape que fluyen a la segunda cámara de expansión X2 fluyen después entre la superficie circunferencial exterior del cuarto tubo 62 y la superficie circunferencial interior del primer tubo de comunicación 74, a la tercera cámara de expansión X3. Los gases de escape que fluyen a la tercera cámara de expansión X3 fluyen después a través del tubo trasero 50 y son descargados al exterior de la porción de cuerpo principal 68.

55 A continuación se describirán las funciones y las ventajas del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10.

60 En el silenciador 44 del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10, el catalizador 52 está en una posición más avanzada que el primer separador 70. Específicamente, la disposición permite colocar el catalizador 52 lo más cerca que sea posible del motor 14. En este caso, es posible suministrar gases de escape a alta temperatura al catalizador 52, lo que promueve eficientemente la activación del catalizador 52. Además, los gases de escape que han pasado a través del catalizador 52 son introducidos después a la primera cámara de expansión X1 a través del tubo de escape 46, y este tubo no contacta con el primer separador 70 cuando pasa a través del agujero pasante 70a. Según la disposición, aunque los gases de escape a alta temperatura que acaban de salir del catalizador 52 expandan térmicamente el tubo de escape 46, se evita que la influencia de la expansión térmica llegue al primer separador 70. El tubo de escape 46 es soportado por el segundo separador 72. Con esta disposición, el segundo

5 separador 72 está dispuesto en una posición más hacia atrás que el primer separador 70. En otros términos, el
 10 segundo separador 72 está en un lado situado más hacia abajo que el primer separador 70 en la dirección de flujo
 de los gases de escape dentro del tubo de escape 46. Por lo tanto, parte de los gases de escape que fluyen a través
 del tubo de escape 46, y más específicamente los gases de escape cerca del segundo separador 72, tienen una
 15 temperatura más baja que los gases de escape cerca del primer separador 70. Como resultado, parte del tubo de
 escape 46 (el tubo fijo 64 en la presente realización) que es soportado por el segundo separador 72 tiene menos
 expansión térmica que la parte (el cuarto tubo 62 en la presente realización) cerca del primer separador. Por lo tanto,
 el segundo separador 72 no queda muy influenciado por la expansión térmica del tubo de escape 46 aunque el tubo
 de escape 46 sea soportado por el segundo separador 72. Como resultado de esto, es posible reducir
 20 suficientemente la influencia térmica del calor generado por el catalizador 52 en el silenciador 44 (más
 específicamente, el primer separador 70 y el segundo separador 72). Se deberá indicar aquí que en el silenciador
 44, los gases de escape fluyen desde la segunda cámara de expansión X2 a la tercera cámara de expansión X3
 mediante el agujero pasante 70a del primer separador 70. Más específicamente, dentro del agujero pasante 70a hay
 un flujo de gases de escape en el espacio exterior del tubo de escape 46. Los gases que fluyen a través del agujero
 25 pasante 70a en el espacio fuera del tubo de escape 46 fluyen en paralelo (sustancialmente paralelos) a los gases de
 escape que fluyen dentro del tubo de escape 46. En esta disposición, los gases de escape que fluyen fuera del tubo
 de escape 46 enfrían la superficie circunferencial exterior del tubo de escape 46, de modo que es posible bajar la
 temperatura de los gases de escape dentro del tubo de escape 46. Específicamente, los gases de escape que fluyen
 fuera del tubo de escape 46 tienen una temperatura más baja que los gases de escape que fluyen dentro del tubo de
 escape 46, y por lo tanto es posible enfriar la superficie circunferencial exterior del tubo de escape 46 por los gases
 de escape que fluyen fuera del tubo de escape 46. Con esta disposición, es posible disminuir eficientemente la
 temperatura de los gases de escape que fluyen cerca del segundo separador 72 dentro del tubo de escape 46.

Según el silenciador 44, el tubo de escape 46 incluye una porción de sujeción 46a que sujeta el catalizador 52, y una
 25 porción fija 46b que está fijada al segundo separador 72, y la porción de sujeción 46a puede deslizarse en una
 dirección delantera-trasera con respecto a la porción fija 46b conectada a la porción fija 46b. La porción de sujeción
 46a y la porción fija 46b están dispuestas en la dirección delantera-trasera. La disposición permite que la porción de
 sujeción 46a deslice en la dirección delantera-trasera con respecto a la porción fija 46b cuando la porción de
 30 sujeción 46a es expandida por el calor generado en el catalizador 52. Esto reduce el movimiento de la porción fija
 46b en la dirección delantera-trasera que puede ser producido por la expansión térmica de la porción de sujeción
 46a. Como resultado, es posible reducir la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción 46a en el
 segundo separador 72.

Según el silenciador 44, la porción de sujeción 46a y la porción fija 46b están conectadas una a otra entre el primer
 35 separador 70 y el segundo separador 72. En este caso, es posible acortar la longitud de la porción fija 46b, lo que
 facilita el montaje del silenciador 44.

Según el silenciador 44, el primer tubo de comunicación 74 pasa a través del agujero pasante 70a del primer
 40 separador 70 y es soportado por el primer separador 70 mientras que el tubo de escape 46 pasa a través del primer
 tubo de comunicación 74 sin contactar con el primer tubo de comunicación 74. En este caso, es posible permitir el
 flujo de gases de escape de la segunda cámara de expansión X2 a la tercera cámara de expansión X3 mediante el
 primer tubo de comunicación 74. Dado que esto cambia fiablemente la presión de los gases de escape, la
 disposición mejora el efecto silenciador del silenciador 44. Además, dado que el tubo de escape 46 no contacta con
 45 el primer tubo de comunicación 74, la disposición es capaz de evitar que la influencia de la expansión térmica del
 tubo de escape 46 llegue al primer separador 70 mediante el primer tubo de comunicación 74.

Según el silenciador 44, la primera cámara de expansión X1 que está en el lado hacia atrás del segundo separador
 72, y la segunda cámara de expansión X2 que está en el lado delantero del primer separador 70 comunican una con
 50 otra por el segundo tubo de comunicación 76. En otros términos, el segundo tubo de comunicación 76 pasa a través
 de la tercera cámara de expansión X3 puesto que proporciona comunicación entre la primera cámara de expansión
 X1 y la segunda cámara de expansión X2. Mientras tanto, la temperatura de los gases de escape en la tercera
 cámara de expansión X3 es menor que la de los gases de escape que pasan a través del segundo tubo de
 comunicación 76. Así, es posible enfriar los gases de escape que están dentro del segundo tubo de comunicación
 76 por los gases de escape que están en la tercera cámara de expansión X3. Además, dado que es posible permitir
 55 el flujo de gases de escape de la primera cámara de expansión X1 a la segunda cámara de expansión X2 mediante
 el segundo tubo de comunicación 76, la disposición cambia fiablemente la presión de gases de escape. Esto mejora
 el efecto silenciador del silenciador 44.

Según el silenciador 44, el catalizador 52 está dispuesto en una posición más avanzada que el primer tubo de
 60 comunicación 74, el segundo tubo de comunicación 76 y el tubo trasero 50. En otros términos, cuando el silenciador
 44 se ve desde una dirección vertical a la dirección delantera-trasera (por ejemplo, cuando el silenciador 44 se ve
 desde un lado o desde una dirección de arriba-abajo), el catalizador 52 no solapa el primer tubo de comunicación
 74, el segundo tubo de comunicación 76, ni el tubo trasero 50. La disposición hace posible reducir el aumento del
 65 grosor del silenciador 44, por ejemplo, en los casos donde se usa un catalizador grueso 52 (un catalizador 52 de
 gran diámetro).

En la realización descrita anteriormente se ha descrito un caso donde la segunda cámara de expansión X2 está en el lado delantero del primer separador 70 y la tercera cámara de expansión X3 está en el lado hacia atrás del primer separador 70. Sin embargo, las posiciones de la segunda cámara de expansión y la tercera cámara de expansión no se limitan a la realización descrita anteriormente.

La figura 6 y la figura 7 son vistas en sección ilustrativas que representan una disposición de una porción primaria de un silenciador 44a según otra realización de la presente invención. La figura 6 es una vista tomada desde el lado izquierdo del silenciador 44a mientras que la figura 7 es una vista tomada desde arriba del silenciador 44a. La figura 6 y la figura 7 usan un símbolo "F" para indicar la dirección hacia delante y un símbolo "R" para indicar la dirección hacia atrás. A continuación, se describirá el silenciador 44a solamente según las diferencias del silenciador 44, sin repetir lo que tiene en común con el silenciador 44.

Con referencia a la figura 6 y la figura 7, el silenciador 44a difiere del silenciador 44 en que el dispositivo silenciador 48 ha sido sustituido por un dispositivo silenciador 48a, y el tubo trasero 50 ha sido sustituido por un tubo trasero 78. En la presente realización, el tubo trasero 78 representa el tercer tubo de comunicación.

El dispositivo silenciador 48a difiere del dispositivo silenciador 48 en que el primer separador 70 ha sido sustituido por un primer separador 80, y el segundo tubo de comunicación 76 ha sido sustituido por un segundo tubo de comunicación 82. En el dispositivo silenciador 48a, una segunda cámara de expansión Y2 está en el lado situado hacia atrás del primer separador 80, y una tercera cámara de expansión Y3 está en el lado situado hacia delante del primer separador 80.

El tubo trasero 78 difiere del tubo trasero 50 en que tiene además un cuarto tubo 78a que está conectado a una porción de extremo delantero del primer tubo 50a. El cuarto tubo 78a se extiende hacia delante del primer tubo 50a y penetra el primer separador 80. En la presente realización, el primer tubo 50a tiene su porción de extremo delantero montada en una porción de extremo trasero del cuarto tubo 78a, y luego el primer tubo 50a y el cuarto tubo 78a están fijados uno a otro por soldadura por ejemplo. El tubo trasero 78 es soportado por el primer separador 80, el segundo separador 72 y el capuchón de extremo 68d.

El primer separador 80 difiere del primer separador 70 en que no tiene el agujero pasante 70b, pero tiene un agujero pasante 80a para que el cuarto tubo 78a pase a su través. El agujero pasante 80a está en el lado izquierdo y superior del agujero pasante 70a. En la presente realización, el cuarto tubo 78a está insertado deslizantemente en el agujero pasante 80a en la dirección delantera-trasera con respecto al primer separador 80 por ejemplo.

El segundo tubo de comunicación 82 difiere del segundo tubo de comunicación 76 en que el segundo tubo de comunicación 82 tiene una dimensión menor en la dirección delantera-trasera que el segundo tubo de comunicación 76, y que el segundo tubo de comunicación 82 no penetra el primer separador 80. El segundo tubo de comunicación 82 está insertado a través del agujero pasante 72b (véase la figura 6) de manera que penetre el segundo separador 72 en la dirección delantera-trasera, y proporciona comunicación entre la primera cámara de expansión X1 y la segunda cámara de expansión Y2. En la presente realización, el segundo tubo de comunicación 82 está fijado al segundo separador 72 por soldadura por ejemplo.

En el silenciador 44a, los gases de escape que fluyen desde el tubo de escape 46 a la primera cámara de expansión X1 pasan a través del segundo tubo de comunicación 82 y fluyen a la segunda cámara de expansión Y2. Los gases de escape que fluyen a la segunda cámara de expansión Y2 fluyen a continuación entre la superficie circunferencial exterior del cuarto tubo 62 y la superficie circunferencial interior del primer tubo de comunicación 74, a la tercera cámara de expansión Y3. Los gases de escape que fluyen a la tercera cámara de expansión Y3 fluyen después a través del tubo trasero 78 y son descargados al exterior de la porción de cuerpo principal 68.

Según la disposición descrita anteriormente, el silenciador 44a también es capaz, de forma análoga al silenciador 44, de reducir suficientemente la influencia térmica del catalizador 52 en el silenciador 44a, y de disminuir eficientemente la temperatura de los gases de escape cerca del segundo separador 72 dentro del tubo de escape 46. También de forma análoga al silenciador 44, la disposición facilita el montaje del silenciador 44a, mejora el efecto silenciador del silenciador 44a, y reduce el aumento del grosor del silenciador 44a.

Según el silenciador 44a, la tercera cámara de expansión Y3 y el catalizador 52 están en el lado delantero del primer separador 80, y la segunda cámara de expansión Y2 está en el lado hacia atrás del primer separador 80. Específicamente, el catalizador 52 está dispuesto en la tercera cámara de expansión Y3 que está en un lado situado más hacia abajo que la segunda cámara de expansión Y2 en términos de la dirección de flujo de los gases de escape. En este caso, aunque el calor generado por el catalizador 52 haya aumentado la temperatura de gases de escape en la tercera cámara de expansión Y3, la disposición evita que los gases de escape calentados fluyan a la segunda cámara de expansión Y2. Esto reduce el aumento de temperatura de los gases de escape en la segunda cámara de expansión Y2. Como resultado, la disposición realiza el enfriamiento eficiente de los gases de escape que fluyen dentro del tubo de escape 46, por los gases de escape en la segunda cámara de expansión Y2.

En las realizaciones descritas anteriormente se ha descrito el caso donde el primer tubo de comunicación 74 está

insertado a través del agujero pasante 70a del primer separador 70 o del primer separador 80. Sin embargo, la posición del primer tubo de comunicación no se limita a las realizaciones descritas anteriormente.

5 La figura 8 es una vista en sección ilustrativa que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador 44b según otra realización de la presente invención. La figura 8 es una vista tomada desde el lado izquierdo del silenciador 44b. La figura 8 usa un símbolo "F" para indicar la dirección hacia delante y un símbolo "R" para indicar la dirección hacia atrás. A continuación se describirá el silenciador 44b solamente según las diferencias con respecto al silenciador 44a, sin repetir lo que tiene en común con el silenciador 44a.

10 Con referencia a la figura 8, el silenciador 44b difiere del silenciador 44a en que el dispositivo silenciador 48a se ha sustituido por un dispositivo silenciador 48b. El dispositivo silenciador 48b difiere del dispositivo silenciador 48a en que el primer separador 80 se ha sustituido por un primer separador 84, y el primer tubo de comunicación 74 se ha sustituido por un primer tubo de comunicación 74a. Se deberá indicar aquí que, como se describirá más adelante, el dispositivo silenciador 48b tiene el primer tubo de comunicación 74a en una posición diferente de la posición donde
15 el primer tubo de comunicación 74 está dispuesto en el dispositivo silenciador 48a. En el dispositivo silenciador 48b, una segunda cámara de expansión Z2 está en el lado trasero del primer separador 84, y una tercera cámara de expansión Z3 está en el lado delantero del primer separador 84.

20 El primer separador 84 difiere del primer separador 80 en que tiene además un agujero pasante 70b. El agujero pasante 70b se hace en la misma posición que el agujero pasante 70b (véase la figura 3) del primer separador 70 (véase la figura 3).

25 El primer tubo de comunicación 74a difiere del primer tubo de comunicación 74 en que el primer tubo de comunicación 74a tiene un diámetro más pequeño que el primer tubo de comunicación 74, y en que el primer tubo de comunicación 74a está insertado a través de un agujero pasante 70b, en lugar del agujero pasante 70a (no ilustrado en la figura 8; véase la figura 6). Específicamente, en el silenciador 44b, el primer tubo de comunicación 74a está dispuesto en una posición espaciada del agujero pasante 70a. En la presente realización, el primer tubo de comunicación 74a está fijado al primer separador 84 por soldadura por ejemplo. Así, el primer tubo de comunicación 74a es soportado por el primer separador 84. Se deberá indicar aquí sin entrar en detalles que, de forma análoga al
30 silenciador 44a, el cuarto tubo 62 pasa a través del agujero pasante 70a (véase la figura 6) sin contactar con el primer separador 84.

35 En el silenciador 44b, los gases de escape que fluyen desde el tubo de escape 46 a la primera cámara de expansión X1 pasan a través del segundo tubo de comunicación 82 y fluyen a la segunda cámara de expansión Z2. Los gases de escape que fluyen a la segunda cámara de expansión Z2 pasan después a través del agujero pasante 70a (véase la figura 6) y el primer tubo de comunicación 74a, y fluyen luego a la tercera cámara de expansión Z3. Los gases de escape que fluyen a la tercera cámara de expansión Z3 fluyen después a través del tubo trasero 78 y son descargados al exterior de la porción de cuerpo principal 68.

40 Según la disposición descrita anteriormente, el silenciador 44b también es capaz, de forma análoga al silenciador 44a, de reducir suficientemente la influencia térmica del catalizador 52 en el silenciador 44b, y de disminuir eficientemente la temperatura de los gases de escape cerca del segundo separador 72 dentro del tubo de escape 46. Además, de forma análoga al silenciador 44a, la disposición hace fácil montar el silenciador 44b, mejora el efecto silenciador del silenciador 44b, y reduce el aumento del grosor del silenciador 44b.

45 Según el silenciador 44b, la segunda cámara de expansión Z2 y la tercera cámara de expansión Z3 comunican una con otra mediante el agujero pasante 70a (véase la figura 6), y la segunda cámara de expansión Z2 y la tercera cámara de expansión Z3 comunican una con otra mediante el primer tubo de comunicación 74a. Por lo tanto, el silenciador 44b es capaz de permitir el flujo de gases de escape desde la segunda cámara de expansión Z2 a la
50 tercera cámara de expansión Z3, no solamente mediante el agujero pasante 70a que se forma como una ruta para el tubo de escape 46, sino también mediante el primer tubo de comunicación 74a. Específicamente, en el primer separador 84, se facilitan dos pasos para que los gases de escape fluyan desde la segunda cámara de expansión Z2 a la tercera cámara de expansión Z3. En este caso, el primer separador 84 es enfriado por corrientes de gases de escape que fluyen a través de los dos pasos (el agujero pasante 70a y el primer tubo de comunicación 74a). Esto
55 reduce suficientemente la influencia térmica de los gases de escape que fluyen a través del tubo de escape 46 en el primer separador 84.

60 En las realizaciones descritas anteriormente se ha descrito el caso donde la porción de sujeción 46a y la porción fija 46b están conectadas una a otra entre el primer separador y el segundo separador. Sin embargo, la posición donde la porción de sujeción y la porción fija están conectadas una a otra no se limita a las realizaciones descritas anteriormente.

65 La figura 9 es una vista en sección ilustrativa que representa una disposición de una porción primaria de un silenciador 44c según una realización diferente de la presente invención. La figura 9 es una vista tomada desde el lado izquierdo del silenciador 44c. La figura 9 usa un símbolo "F" para indicar la dirección hacia delante y un símbolo "R" para indicar la dirección hacia atrás. A continuación se describirá el silenciador 44c solamente con respecto a las

diferencias del silenciador 44, sin repetir lo que tiene en común con el silenciador 44.

Con referencia a la figura 9, el silenciador 44c difiere del silenciador 44 en que el tubo de escape 46 se ha sustituido por un tubo de escape 86. El tubo de escape 86 difiere del tubo de escape 46 en que tiene una porción de sujeción 86a en lugar de la porción de sujeción 46a, y una porción fija 86b en lugar de la porción fija 46b.

La porción de sujeción 86a difiere de la porción de sujeción 46a en que el cuarto tubo 62 se ha sustituido por un cuarto tubo 88. El cuarto tubo 88 difiere del cuarto tubo 62 en que el cuarto tubo 88 tiene una dimensión más corta en la dirección delantera-trasera que la del cuarto tubo 62.

La porción fija 86b difiere de la porción fija 46b en que el tubo fijo 64 se ha sustituido por un tubo fijo 90. El tubo fijo 90 difiere del tubo fijo 64 en que el tubo fijo 90 tiene una dimensión más larga en la dirección delantera-trasera que la del tubo fijo 64.

En el silenciador 44c, la porción de sujeción 86a (el cuarto tubo 88) y la porción fija 86b (tubo fijo 90) están conectadas una a otra en el lado delantero del primer separador 70. En la presente realización, el cuarto tubo 88 tiene su porción de extremo trasero montada en una porción de extremo delantero del tubo fijo 90 de modo que el cuarto tubo 88 pueda deslizar en la dirección delantera-trasera con respecto al tubo fijo 90.

Según la disposición descrita anteriormente, la porción de sujeción 86a y la porción fija 86b están conectadas una a otra en una posición con una distancia suficiente del segundo separador 72, según el silenciador 44c. En este caso, la porción fija 86b es larga, de modo que la porción fija 86b también sirve para reducir la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción 86a. Por ejemplo, cuando la porción de sujeción 86a (el cuarto tubo 88) se expande térmicamente radialmente, una porción de extremo delantero de la porción fija 86b (tubo fijo 90) puede ser ampliada radialmente por la porción de sujeción 86a. Sin embargo, dado que la porción fija 86b es larga, hay menos ampliación radial en el lado trasero (el lado que mira al segundo separador 72) de la porción fija 86b. Esto hace posible reducir suficientemente la influencia de la expansión térmica de la porción de sujeción 86a en el segundo separador 72.

Se deberá indicar aquí que, de forma análoga al silenciador 44, el silenciador 44c incluye el dispositivo silenciador 48. Por lo tanto, el silenciador 44c ofrece funciones y ventajas (funciones y ventajas proporcionadas por otros que no sean el tubo de escape 46) que proporciona el silenciador 44.

En lo anterior se ha descrito el silenciador 44c que incluye un tubo de escape 86, un dispositivo silenciador 48 y el tubo trasero 50. Sin embargo, el tubo de escape 86 es utilizable en silenciadores de disposiciones diferentes. Por ejemplo, el silenciador 44a (véase la figura 6) puede usar el tubo de escape 86 en lugar del tubo de escape 46, y el silenciador 44b (véase la figura 8) puede usar el tubo de escape 86 en lugar del tubo de escape 46.

En las realizaciones descritas anteriormente, se han descrito casos donde el primer tubo de comunicación está dispuesto en el primer separador 70, 80 o 84. Sin embargo, el primer tubo de comunicación no tiene que estar dispuesto en el primer separador 70, 80 o 84.

En la realización representada en la figura 6 y la figura 8 se ha descrito el caso donde el segundo tubo de comunicación 82 está dispuesto en el segundo separador 72. Sin embargo, el segundo tubo de comunicación 82 no tiene que estar dispuesto en el segundo separador 72.

En las realizaciones descritas anteriormente, se han descrito casos donde el primer separador y el segundo separador tienen forma de cuenco. Sin embargo, la forma del primer separador y el segundo separador no se limita a la realización descrita anteriormente. Por ejemplo, el primer separador puede tener forma de disco, y/o el segundo separador puede tener forma de disco.

El tubo de conexión y el tubo de escape no se limitan a los descritos hasta ahora, y se pueden diseñar de muchas formas diferentes. Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente se ha descrito el caso donde el tubo de conexión 42 y el primer tubo 56 del tubo de escape 46 son piezas individuales separadas. Sin embargo, puede haber casos donde el tubo de conexión se forme integralmente con el primer tubo. En otros términos, puede haber casos donde el tubo de conexión y el primer tubo se facilitan como una sola pieza. En este caso, el tubo de conexión también se incluye en el tubo de escape. Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se han descrito casos donde el primer tubo 56 y el segundo tubo 58 son piezas individuales separadas. Sin embargo, el primer tubo y el segundo tubo pueden ser integrales uno con otro. En otros términos, puede haber casos donde el primer tubo y el segundo tubo se faciliten como una sola pieza. Igualmente, el tercer tubo y el cuarto tubo pueden ser integrales uno con otro.

Las relaciones posicionales entre el tubo de escape, el primer tubo de comunicación, el segundo tubo de comunicación, y el tubo trasero no se limitan a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, en cualquiera de los silenciadores descritos como las realizaciones anteriores, la relación posicional entre el tubo de escape, el primer tubo de comunicación, el segundo tubo de comunicación y el tubo trasero se pueden bascular

horizontalmente para que sean del lado derecho, o se pueden invertir verticalmente para hacerlas con el lado superior hacia abajo.

5 El vehículo del tipo de montar a horcajadas al que se puede aplicar la presente invención no se limita a motocicletas. Específicamente, la presente invención es aplicable a otros tipos de vehículos del tipo de montar a horcajadas tal como vehículos todo terreno (ATV), y triciclos motorizados. Además, las motocicletas a las que se puede aplicar la presente invención no se limitan al tipo en el que el motor está fijado al bastidor. Específicamente, la presente invención también es aplicable a un tipo de motocicleta (tal como scooter) en el que el motor es pivotable con respecto al bastidor.

10 La presente invención se ha descrito hasta ahora en términos de realizaciones preferidas, es obvio que éstas se pueden variar de muchas formas dentro del alcance de la presente invención. El alcance de la presente invención solamente queda limitado por las reivindicaciones acompañantes.

15 **Leyenda**

10: vehículo del tipo de montar a horcajadas

12: bastidor

20 14: motor

20: unidad de escape

25 44, 44a, 44b, 44c: silenciadores

46, 86: tubos de escape

30 46a, 86a: porciones de sujeción

46b, 86b: porciones fijas

48, 48a, 48b: Dispositivos silenciadores

35 50, 78: tubos traseros

52: catalizador

68: porción de cuerpo principal

40 70, 80, 84: primeros separadores

70a, 70b, 72a, 72b, 72c, 80a: agujeros pasantes

45 72: segundo separador

74, 74a: primeros tubos de comunicación

76, 82: segundos tubos de comunicación

50 X1: primera cámara de expansión

X2, Y2, Z2: segundas cámaras de expansión

55 X3, Y3, Z3: terceras cámaras de expansión

REIVINDICACIONES

1. Un silenciador (44; 44a; 44b; 44c) para un vehículo del tipo de montar a horcajadas (10), conteniendo un catalizador (52) para purificación de gases de escape de motor, incluyendo el silenciador (44; 44a; 44b; 44c):
- 5 una porción de cuerpo principal en forma de tubo (68) que se extiende en una dirección delantera-trasera del silenciador (44; 44a; 44b; 44c);
- 10 un primer separador (70; 80; 84) y un segundo separador (72) dentro de la porción de cuerpo principal (68) con el fin de dividir un espacio interior de la porción de cuerpo principal (68) en una primera cámara de expansión (X1), una segunda cámara de expansión (X2; Y2; Z2) y una tercera cámara de expansión (X3; Y3; Z3); y
- 15 un tubo de escape (46; 86) que se extiende dentro de la porción de cuerpo principal (68) de delante atrás del silenciador (44; 44a; 44b; 44c), penetrando el primer separador (70; 80; 84) y el segundo separador (72); donde el primer separador (70; 80; 84) está situado en una posición más hacia delante que el segundo separador (72), la primera cámara de expansión (X1) está en un lado hacia atrás del segundo separador (72),
- 20 el primer separador (70; 80; 84) divide un espacio en un lado delantero del segundo separador (72) dentro de la porción de cuerpo principal (68) en la segunda cámara de expansión (X2; Y2; Z2) y la tercera cámara de expansión (X3; Y3; Z3), el catalizador (52) está en el tubo de escape (46; 86), dentro de la porción de cuerpo principal (68), situado en una posición más hacia delante que el primer separador (70; 80; 84),
- 25 el primer separador (70; 80; 84) tiene un agujero pasante (70a) que pasa por el tubo de escape (46; 86), **caracterizándose** el silenciador porque
- 30 el tubo de escape (46; 86) pasa a través del agujero pasante (70a) sin contactar con el primer separador (70; 80; 84) y es soportado por el segundo separador (72), y los gases de escape fluyen a través del tubo de escape (46; 86), la primera cámara de expansión (X1), la segunda cámara de expansión (X2; Y2; Z2) y la tercera cámara de expansión (X3; Y3; Z3) en este orden y luego son descargados al exterior de la porción de cuerpo principal (68).
- 35 2. El silenciador (44; 44a; 44b; 44c) según la reivindicación 1, donde el tubo de escape (46; 86) incluye una porción de sujeción (46a; 86a) que sujeta el catalizador (52), y una porción fija (46b; 86b) fijada al segundo separador (72), y la porción de sujeción (46a; 86a) está conectada deslizantemente a la porción fija (46b; 86b) en una dirección delantera-trasera con respecto a la porción fija (46b; 86b).
- 40 3. El silenciador (44; 44a; 44b) según la reivindicación 2, donde la porción de sujeción (46a) y la porción fija (46b) están conectadas una a otra entre el primer separador (70; 80; 84) y el segundo separador (72).
- 45 4. El silenciador (44c) según la reivindicación 2, donde la porción de sujeción (86a) y la porción fija (86b) están conectadas una a otra en una posición hacia delante del primer separador (70).
- 50 5. El silenciador (44; 44a; 44c) según una de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además un primer tubo de comunicación (74) para comunicación entre la segunda cámara de expansión (X2; Y2) y la tercera cámara de expansión (X3; Y3), donde
- 55 el primer tubo de comunicación (74) pasa a través del agujero pasante (70a) del primer separador (70; 80) y es soportado por el primer separador (70; 80), y
- el tubo de escape (46; 86) pasa por dentro del primer tubo de comunicación (74) sin contactar con el primer tubo de comunicación (74).
6. El silenciador (44b) según una de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además un primer tubo de comunicación (74a) para comunicación entre la segunda cámara de expansión (Z2) y la tercera cámara de expansión (Z3), donde el primer tubo de comunicación (74a) es soportado por el primer separador (84) en una posición lejos del agujero pasante (70a).
- 60 7. El silenciador (44; 44a; 44b; 44c) según la reivindicación 5 o 6, incluyendo además un segundo tubo de comunicación (76; 82) para comunicación entre la primera cámara de expansión (X1) y la segunda cámara de expansión (X2; Y2; Z2); y un tercer tubo de comunicación (50; 78) para comunicación entre la tercera cámara de expansión (X3; Y3; Z3) y el exterior de la porción de cuerpo principal (68).
- 65 8. El silenciador (44; 44c) según la reivindicación 7, donde
- la segunda cámara de expansión (X2) está en un lado delantero del primer separador (70),
- la tercera cámara de expansión (X3) está en un lado hacia atrás del primer separador (70),

el segundo tubo de comunicación (76) penetra el primer separador (70) y el segundo separador (72) y es soportado por el primer separador (70) y el segundo separador (72), y

5 el tercer tubo de comunicación (50) penetra el segundo separador (72) y es soportado por el segundo separador (72).

9. El silenciador (44a; 44b) según la reivindicación 7, donde

10 la segunda cámara de expansión (Y2; Z2) está en un lado hacia atrás del primer separador (80; 84),

La tercera cámara de expansión (Y3; Z3) está en un lado delantero del primer separador (80; 84), el segundo tubo de comunicación (82) penetra el segundo separador (72) y es soportado por el segundo separador (72), y

15 el tercer tubo de comunicación (78) penetra el primer separador (80; 84) y el segundo separador (72) y es soportado por el primer separador (80; 84) y el segundo separador (72).

10. El silenciador (44; 44a; 44b; 44c) según la reivindicación 8 o 9, donde el catalizador (52) está en una posición más avanzada que el primer tubo de comunicación (74; 74a), el segundo tubo de comunicación (76; 82) y el tercer tubo de comunicación (50; 78).

20 11. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (10) incluyendo el silenciador (44; 44a; 44b; 44c) según una de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG. 2

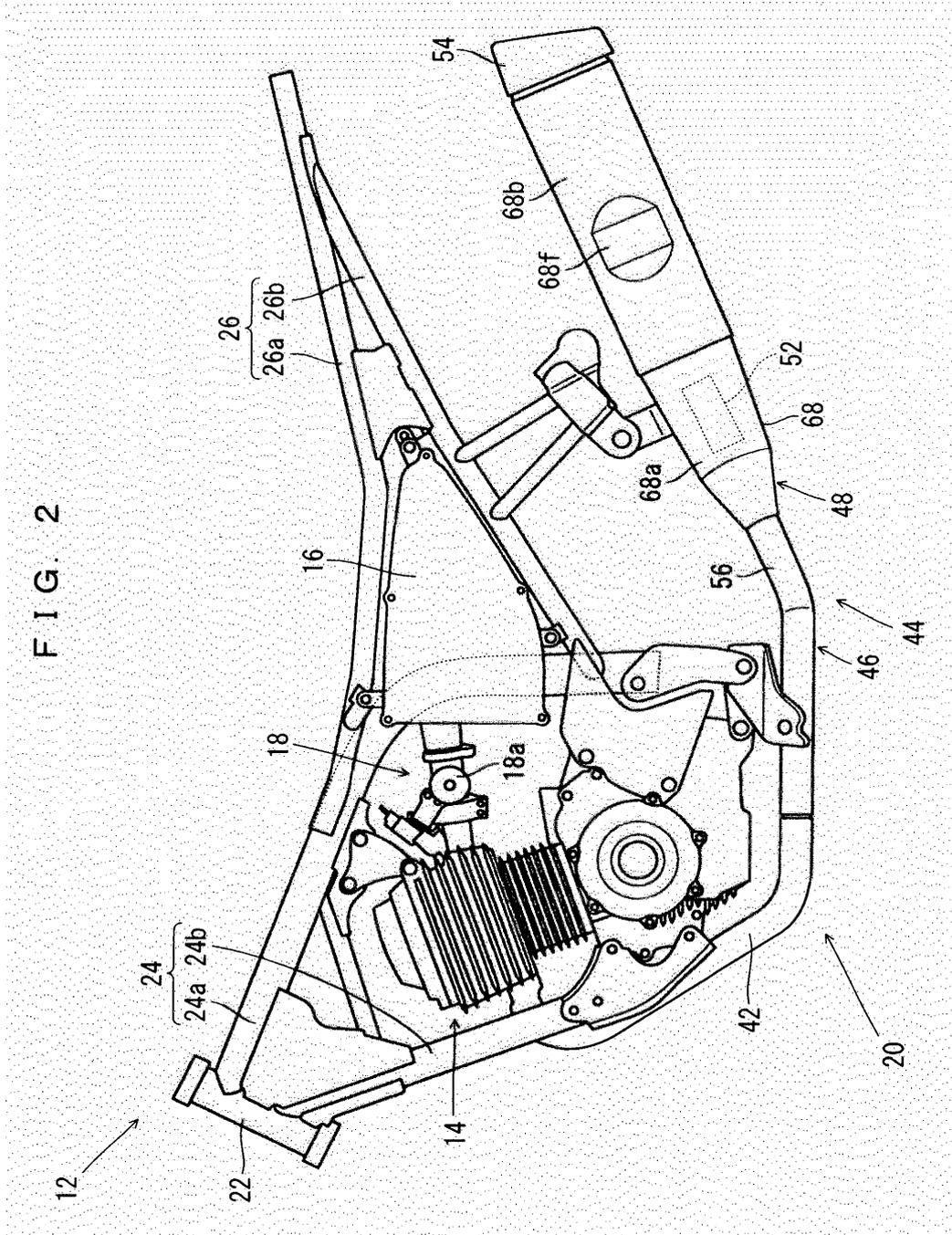


FIG. 3

F ← R

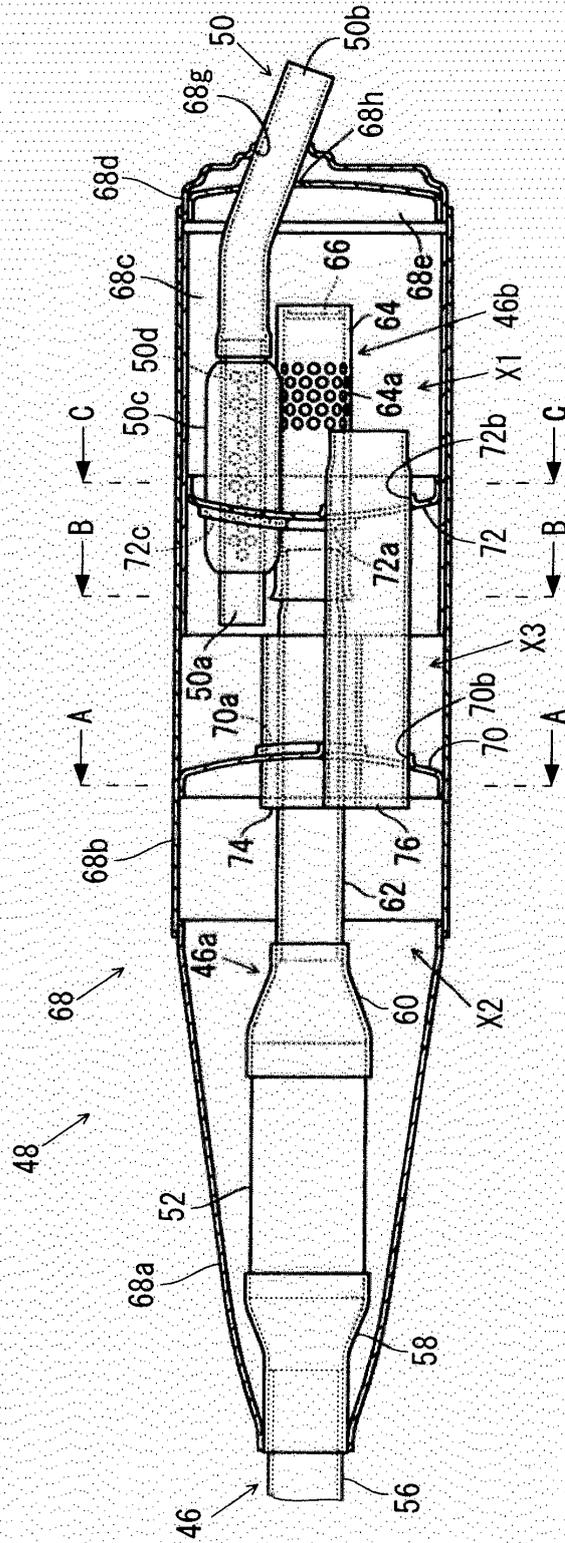


FIG. 4

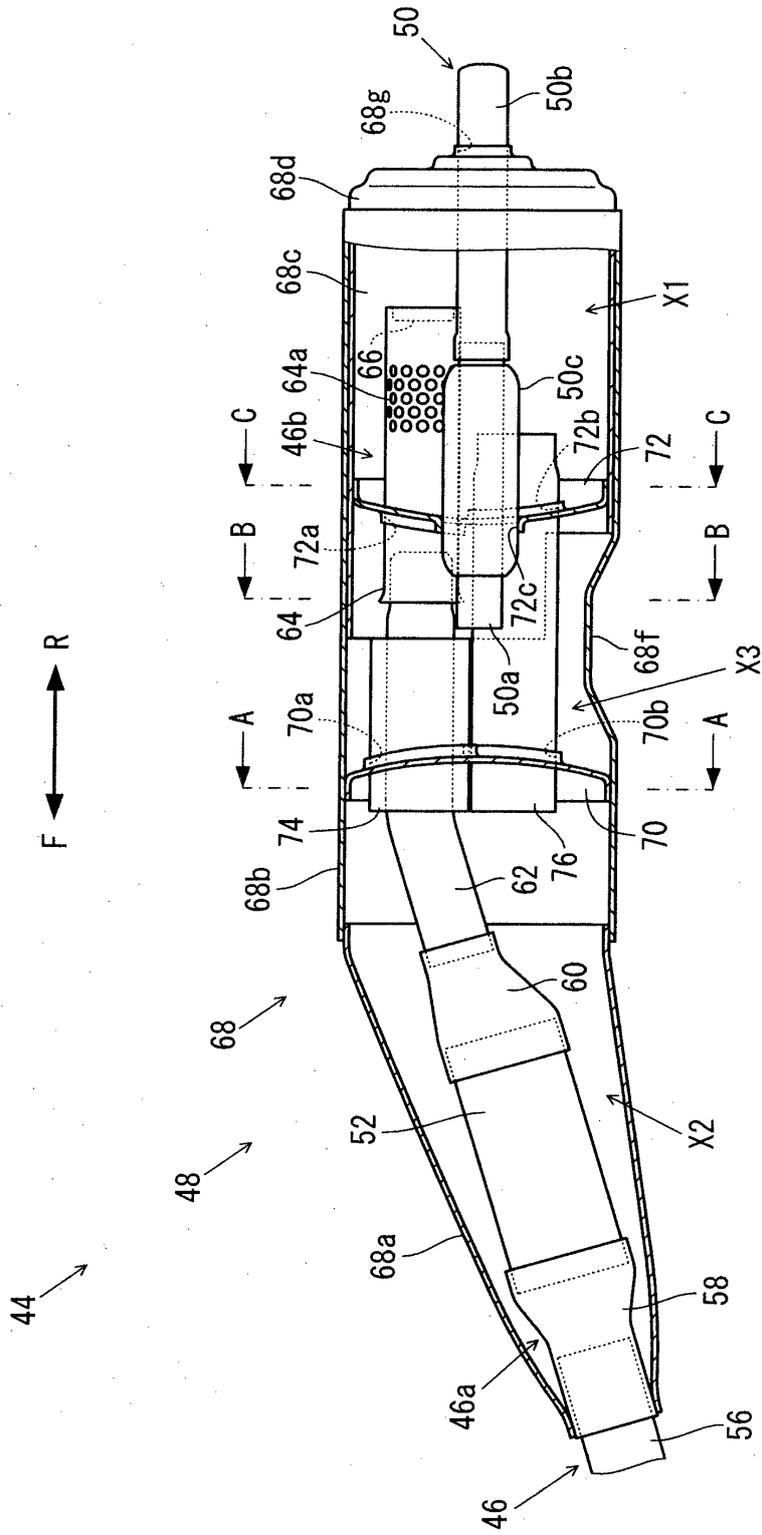


FIG. 5

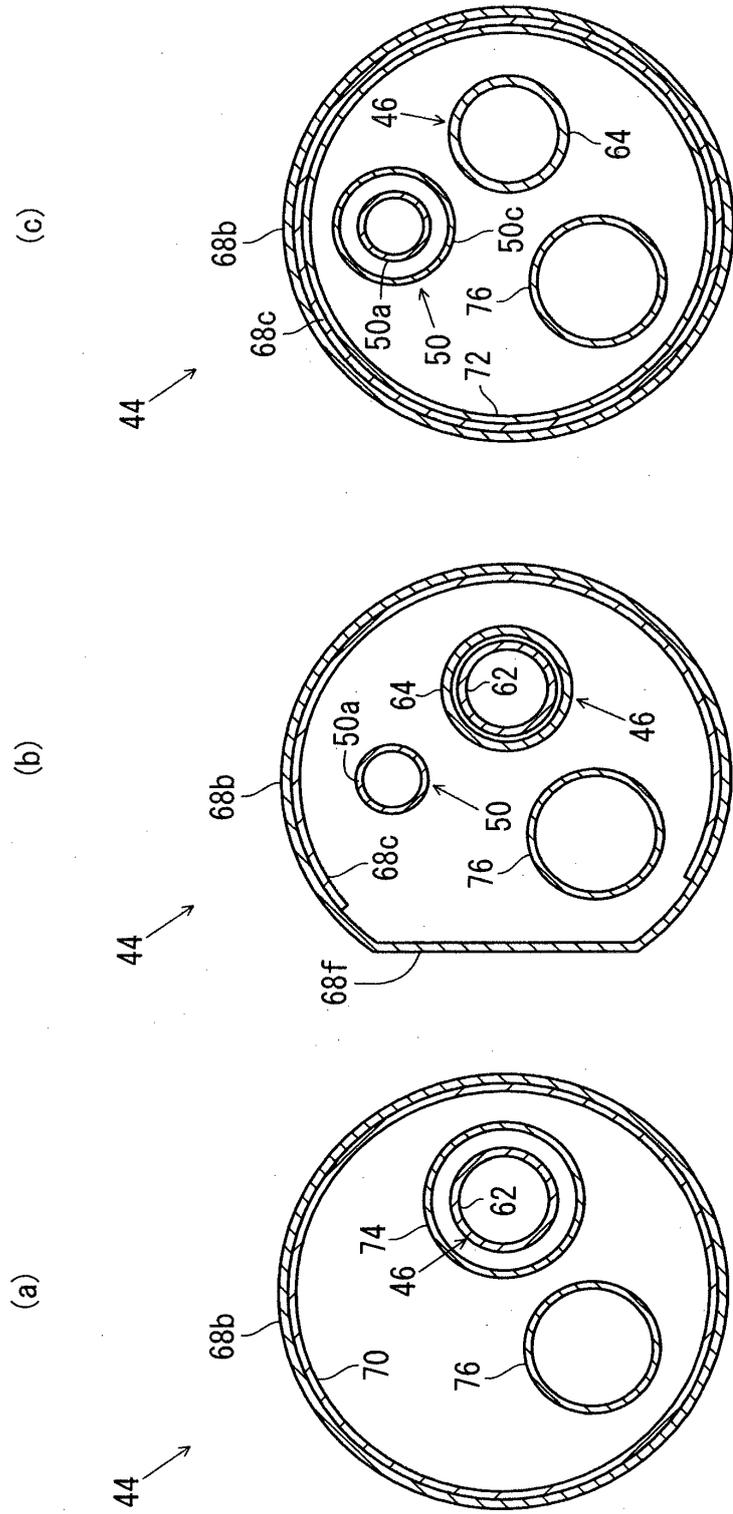


FIG. 6

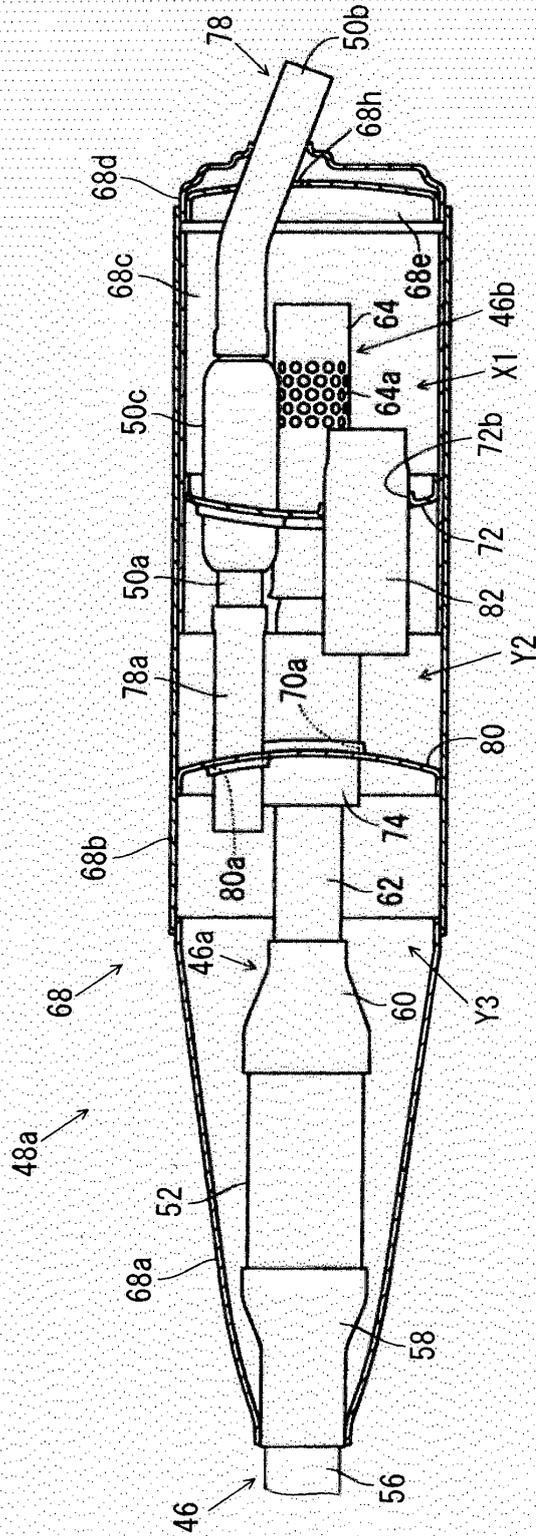


FIG. 7

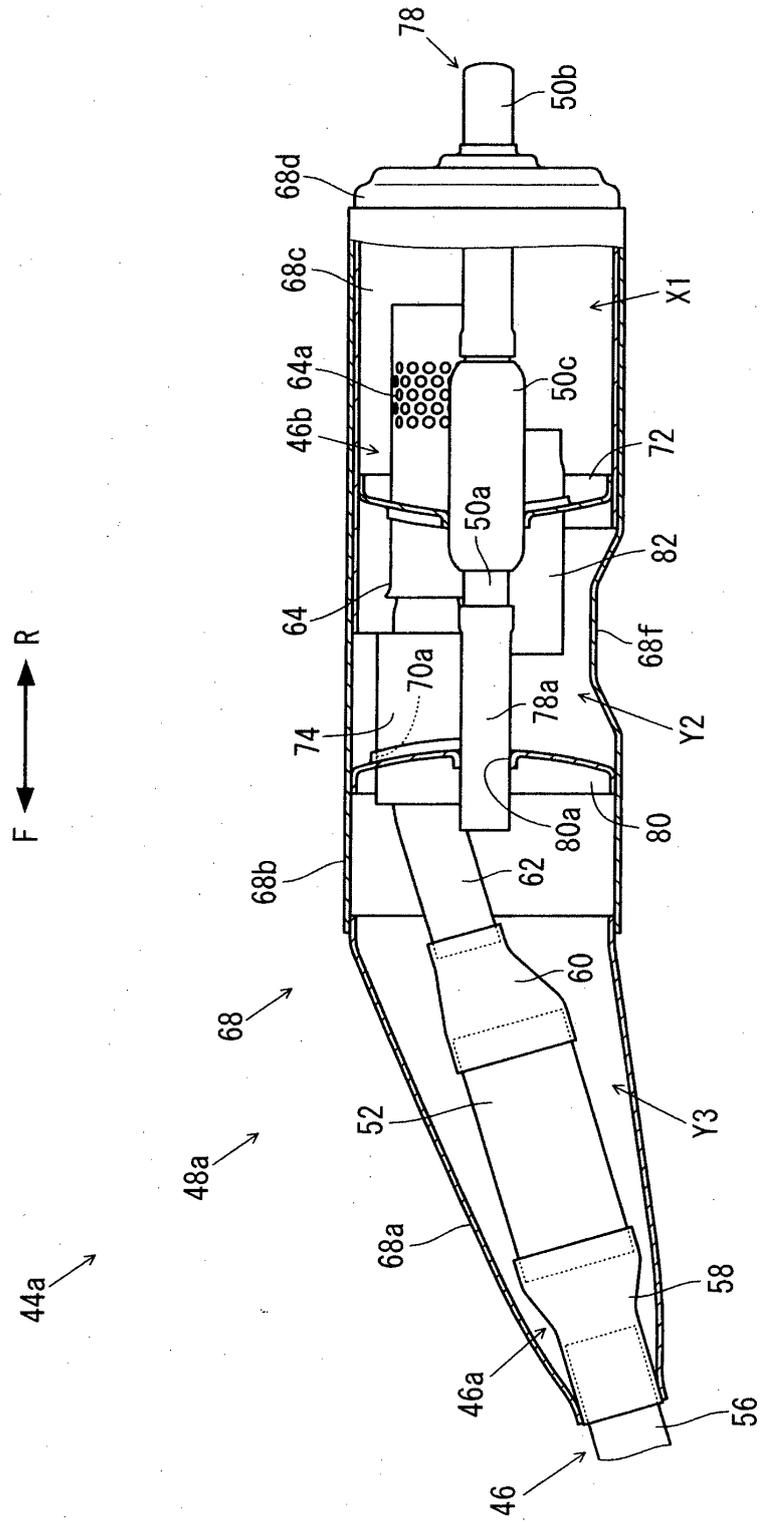


FIG. 8

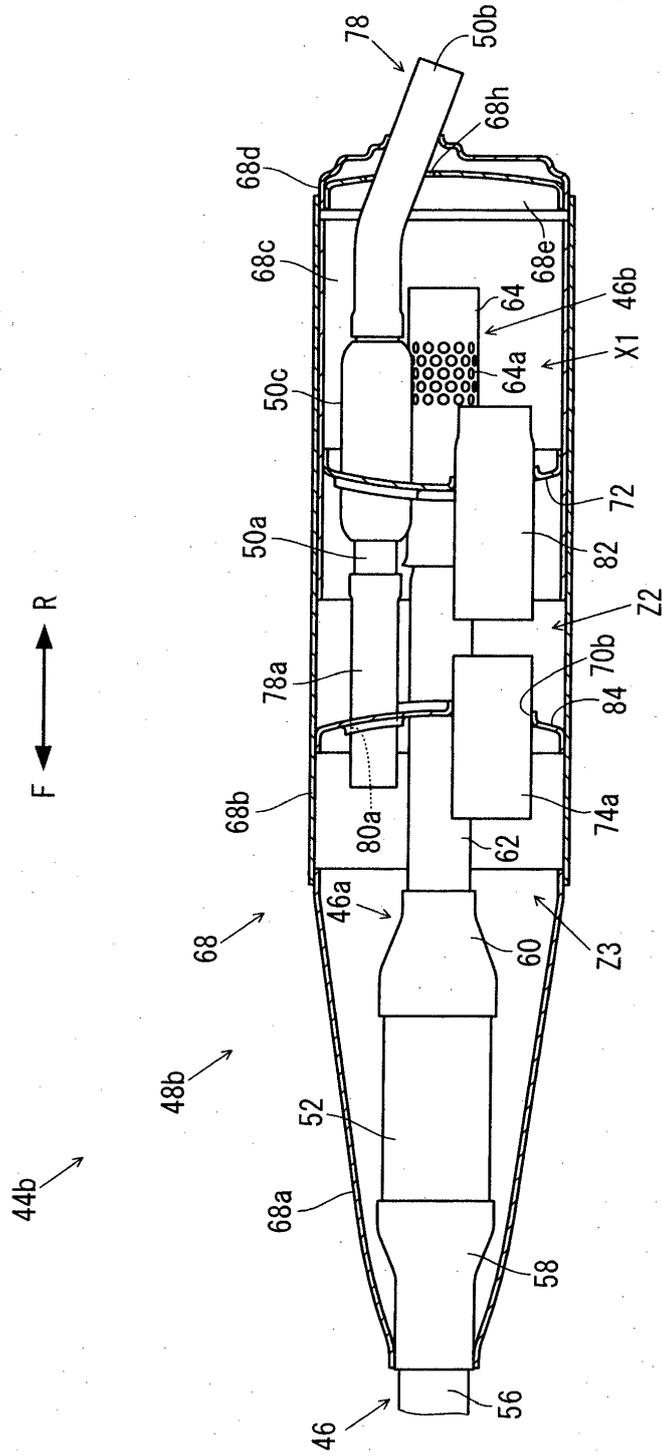


FIG. 9

