

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 187**

51 Int. Cl.:

F01N 1/08 (2006.01)

F01N 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2012 E 12183312 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2657472**

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

30 Prioridad:

27.04.2012 JP 2012103610

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

AKIYAMA, KIYOKAZU

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 534 187 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 un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas según el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene dicho silenciador. Tal silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas se conoce por el documento de la técnica anterior JP 2010276000 A. Dicho documento describe un silenciador que tiene un tubo adaptado para conectarse con el motor. Se facilita una porción de conexión en forma de cono para conectar el catalizador con dicho tubo 23. Dicha porción de conexión en forma de cono incluye una sección lateral que es paralela al catalizador y la porción de tubo exterior y una sección lateral están inclinadas con respecto a dicha dirección principal de modo que el diámetro aumente en la dirección hacia abajo del flujo de escape.

15 Algunos silenciadores para vehículos del tipo de montar a horcajadas incluyen un catalizador. Por ejemplo, JP-A-2006-104945 describe una motocicleta equipada con una unidad basculante. La unidad basculante se refiere a una estructura en la que una unidad de motor y un silenciador están montados pivotantemente en un bastidor de vehículo. La figura 8 es una vista en sección transversal de una estructura de un silenciador descrito en JP-A-2006-104945. Como se ilustra en la figura 8, un silenciador incluye un catalizador 101, un tubo de escape interior 102 y un tubo exterior 103. El tubo de escape interior 102 aloja el catalizador 101. El tubo exterior 103 aloja el tubo de escape interior 102. El tubo exterior 103 incluye una porción de abertura 104 a la que está conectada una porción de extremo lateral situada hacia arriba del tubo de escape interior 10. El tubo de escape interior 102 incluye una primera porción de tubo 111, una segunda porción de tubo 112, una tercera porción de tubo 113 y una cuarta porción de tubo 114. La primera porción de tubo 111 se extiende desde la porción de abertura 104 en la dirección axial del tubo exterior 103. La primera porción de tubo 111 aloja el catalizador 101. La segunda porción de tubo 112 se extiende desde la primera porción de tubo 111 en la dirección axial del tubo exterior 103. La tercera porción de tubo 113 se ha formado en forma de U curvada desde la segunda porción de tubo 112 hacia la porción de abertura 104. La cuarta porción de tubo 114 se extiende desde la tercera porción de tubo 113 hacia la porción de abertura 104 en la dirección axial del tubo exterior 103. La punta de la cuarta porción de tubo 114 se ha colocado sobre la primera porción de tubo 111.

30 Para producir fiablemente un recorrido de longitud larga de un tubo de escape a través del que pasan los gases de escape procedentes del motor, se puede pensar en alargar el tubo de escape entre el motor y el silenciador. Sin embargo, en este caso, la distancia entre el silenciador y el motor se incrementa. Especialmente, en dicha unidad de motor de tipo basculante, surge un inconveniente al aumentar la distancia entre el silenciador y el motor. En resumen, la distancia entre el silenciador y el centro de pivote de la unidad de motor aumenta cuando se incrementa la distancia entre el silenciador y el motor. Por lo tanto, la carga que actúa en una estructura de soporte de la unidad de motor se incrementa al mismo tiempo que la unidad de motor pivota. Por ello, hay que mejorar la resistencia de la estructura de soporte de la unidad de motor. Consiguientemente, es inevitable aumentar el tamaño de la unidad de motor. Así, para producir fiablemente un recorrido de longitud larga del tubo de escape a través del que pasan los gases de escape del motor, es preferible alargar el tubo de escape dispuesto dentro del silenciador para no alargar el tubo de escape dispuesto entre el motor y el silenciador.

45 Sin embargo, el inconveniente de aumentar el tamaño del silenciador surge cuando se alarga el tubo de escape dispuesto dentro del silenciador. Especialmente, cuando se alarga el silenciador, la distancia entre una porción de extremo trasero del silenciador y una posición de soporte del silenciador se incrementa. En este caso, la carga que actúa en la estructura de soporte del silenciador se incrementa mientras la unidad de motor pivota. Por lo tanto, hay que mejorar la resistencia de la estructura de soporte del silenciador, y es inevitable aumentar el tamaño de la unidad de motor.

50 Un objeto de la presente invención es proporcionar un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas que produce fiablemente un recorrido de longitud larga de un tubo de escape dentro de un silenciador y evitar simultáneamente el aumento de la longitud del silenciador.

55 Según la presente invención dicho objeto se logra con un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

60 Un silenciador según un primer aspecto es un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas e incluye un catalizador, un tubo de escape interior y un tubo exterior. El tubo de escape interior aloja el catalizador. El tubo exterior aloja el tubo de escape interior. El tubo exterior incluye una primera porción de abertura y una porción de tubo de cuerpo principal. Una porción de extremo lateral situada hacia arriba del tubo de escape interior está conectada a la primera porción de abertura. La porción de tubo de cuerpo principal se extiende en una primera dirección predeterminada. El tubo de escape interior incluye una primera porción de tubo, una segunda porción de tubo, una tercera porción de tubo y una cuarta porción de tubo. La primera porción de tubo aloja el catalizador y se extiende desde la porción de abertura en una segunda dirección. La segunda dirección está inclinada con respecto a la primera dirección. La segunda porción de tubo se extiende desde la primera porción de tubo en una dirección

paralela a la primera dirección. La tercera porción de tubo tiene una forma curvada en forma de U desde la segunda porción de tubo hacia la primera porción de abertura. La cuarta porción de tubo se extiende desde la tercera porción de tubo en una dirección paralela a la primera dirección. Un eje central de la primera porción de tubo está inclinado con respecto al eje central de la porción de tubo de cuerpo principal.

5 Un silenciador según un segundo aspecto se refiere al silenciador según el primer aspecto, y donde una punta de la cuarta porción de tubo no se solapa con el catalizador según se ve en una dirección perpendicular a la primera dirección. Por lo tanto, la punta de la cuarta porción de tubo está más hacia atrás que un extremo trasero del catalizador según se ve en una dirección perpendicular a la primera dirección.

10 Un silenciador según un tercer aspecto se refiere al silenciador según el segundo aspecto, y donde un diámetro exterior de la primera porción de tubo es más grande que un diámetro exterior de la segunda porción de tubo.

15 Un silenciador según un cuarto aspecto se refiere al silenciador según uno de los aspectos primero a tercero, y donde una línea conceptual que se extiende desde la cuarta porción de tubo en la dirección paralela a la primera dirección interseca con el catalizador en vista lateral del silenciador.

20 Un silenciador según un quinto aspecto se refiere al silenciador según el cuarto aspecto, y donde la cuarta porción de tubo incluye una punta cerrada. La cuarta porción de tubo incluye un agujero, en comunicación con un interior de la cuarta porción de tubo, en su superficie lateral.

25 Un silenciador según un sexto aspecto se refiere al silenciador según el primer aspecto, y donde el tubo exterior incluye una porción cónica circular. La porción cónica circular tiene una forma con un diámetro incrementado hacia abajo. La porción cónica circular está dispuesta entre la primera porción de abertura y la porción de tubo de cuerpo principal. La primera porción de tubo está colocada al menos parcialmente dentro de la porción cónica circular.

Un silenciador según un séptimo aspecto se refiere al silenciador según el sexto aspecto, y donde la porción cónica circular y la primera porción de abertura están dispuestas concéntricamente.

30 Un silenciador según un octavo aspecto se refiere al silenciador según el séptimo aspecto, y donde la porción de tubo de cuerpo principal está dispuesta concéntricamente a la porción cónica circular y la primera porción de abertura.

35 Un silenciador según un noveno aspecto se refiere al silenciador según uno de los aspectos primero a octavo, y donde la segunda dirección está inclinada con respecto a un eje central de la primera porción de abertura.

Un silenciador según un décimo aspecto se refiere al silenciador según el noveno aspecto, y donde una línea que se extiende desde el eje central de la primera porción de abertura se solapa con el catalizador.

40 Un silenciador según un undécimo aspecto se refiere al silenciador según uno de los aspectos primero a décimo, e incluye además un tubo de salida. El tubo exterior incluye además una segunda porción de abertura. La segunda porción de abertura está dispuesta lejos de la primera porción de abertura en la primera dirección. El tubo de salida incluye una porción de extremo dispuesta dentro del tubo exterior y está insertado en la segunda porción de abertura. La porción de extremo del tubo de salida tiene una forma con un diámetro incrementado hacia arriba.

45 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según un duodécimo aspecto incluye un bastidor de vehículo y una unidad de motor. La unidad de motor está montada pivotantemente en el bastidor de vehículo. La unidad de motor incluye un motor, un tubo de escape exterior y el silenciador según uno de los aspectos primero a undécimo. El tubo de escape exterior conecta el motor y la primera porción de abertura.

50 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según un aspecto decimotercero se refiere al vehículo del tipo de montar a horcajadas según el duodécimo aspecto, e incluye además un reposapiés en tándem de un tipo plegable. La unidad de motor incluye además un radiador dispuesto a un lado del motor. El reposapiés en tándem está dispuesto hacia fuera del radiador en una dirección transversal del vehículo. Un extremo lateral exterior del silenciador se coloca hacia dentro de un extremo lateral interior de una superficie de reposapiés del reposapiés en tándem en la dirección transversal del vehículo, cuando el reposapiés en tándem se pone de manera que esté en un estado desplegado.

55 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según un decimocuarto aspecto se refiere al vehículo del tipo de montar a horcajadas según uno de los aspectos duodécimo y decimotercero, e incluye además una rueda trasera soportada rotativamente por la unidad de motor. Una porción de extremo trasero del silenciador se solapa con la rueda trasera en vista lateral del vehículo.

60 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según un aspecto decimoquinto se refiere al vehículo del tipo de montar a horcajadas según uno de los aspectos duodécimo a decimocuarto, y donde la rueda trasera incluye una llanta y un neumático montado en la llanta. Un extremo trasero del tubo exterior del silenciador se coloca radialmente hacia

dentro de una superficie periférica interior de la rueda.

5 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según un decimosexto aspecto se refiere al vehículo del tipo de montar a horcajadas según uno de los aspectos duodécimo a decimoquinto, y donde la unidad de motor incluye además una ménsula. La ménsula está montada en el motor y soporta el silenciador en un estado en voladizo.

10 Según el silenciador del primer aspecto, la primera porción de tubo está dispuesta inclinada con respecto a la primera dirección correspondiente a la dirección de extensión del tubo exterior. Por lo tanto, es posible producir fiablemente un recorrido de longitud larga del tubo de escape interior y simultáneamente evitar el aumento de longitud del silenciador.

Según el silenciador del segundo aspecto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior.

15 Según el silenciador del tercer aspecto, la primera porción de tubo tiene un diámetro exterior más grande que el de la segunda porción de tubo. Por lo tanto, la primera porción de tubo puede alojar un catalizador con un tamaño grande. Además, la punta de la cuarta porción de tubo no se solapa con el catalizador según se ve en una dirección perpendicular a la primera dirección. Por lo tanto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior incluso cuando la primera porción de tubo tiene un diámetro más grande que el de
20 la segunda porción de tubo.

Según el silenciador del cuarto aspecto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior.

25 Según el silenciador del quinto aspecto, se puede impedir que los gases de escape a alta temperatura choquen directamente contra el catalizador.

30 Según el silenciador del sexto aspecto, la primera porción de tubo está dispuesta al menos parcialmente dentro de la porción cónica circular. Por lo tanto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior disponiendo la primera porción de tubo, que está dispuesta en una posición inclinada, a lo largo de la pendiente de la porción cónica circular.

35 Según el silenciador del séptimo aspecto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior.

Según el silenciador del octavo aspecto, el tubo de escape interior puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior.

40 Según el silenciador del noveno aspecto, los gases de escape fluyen oblicuamente al catalizador dentro de la primera porción de tubo a través de la primera porción de abertura. Por lo tanto, los gases de escape pasan a través de un amplio rango del catalizador en comparación con el caso en el que los gases de escape fluyen directamente al catalizador. Consiguientemente, se puede mejorar la eficiencia del catalizador.

45 Según el silenciador del décimo aspecto, los gases de escape, que han fluido a la primera porción de tubo a través de la primera porción de abertura, chocan fácilmente con el catalizador. Consiguientemente, se puede mejorar la eficiencia del catalizador.

50 Según el silenciador del undécimo aspecto, se puede reducir el ruido por la forma de la porción de extremo del tubo de salida.

Según el silenciador del duodécimo aspecto, es posible producir fiablemente un recorrido de longitud larga del tubo de escape dispuesto dentro del silenciador y simultáneamente evitar el aumento de longitud del silenciador.

55 Según el silenciador del aspecto decimotercero, se puede reducir el tamaño de la unidad de motor en la dirección transversal del vehículo.

Según el silenciador del decimocuarto aspecto, se puede reducir el tamaño de la unidad de motor.

60 Según el silenciador del aspecto decimoquinto, se puede reducir el tamaño de la unidad de motor.

Según el silenciador del decimosexto aspecto, el número de elementos para soportar el silenciador se puede reducir. Además, se evita que aumente la longitud del silenciador. Por lo tanto, la ménsula puede soportar el silenciador con resistencia suficiente incluso en un estado en voladizo.

65 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un silenciador.

La figura 3 es una vista en sección transversal del silenciador de la figura 2 en sección a lo largo de una línea III-III.

La figura 4 es una vista lateral de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

La figura 5 es una vista en planta de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas visto desde un lado inferior.

La figura 6 es una vista posterior de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

La figura 7 es una vista lateral de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas en un estado desplegado de un soporte de vehículo.

La figura 8 es una vista en sección transversal de un silenciador según una técnica convencional.

Descripción de realizaciones

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización ejemplar se explicará a continuación con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral de un vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 según la presente realización ejemplar. El vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 es una motocicleta tipo scooter. El vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 incluye un bastidor de vehículo 2, un eje de dirección 3, una horquilla delantera 4, una rueda delantera 5, un asiento 6, una unidad de motor 7, una rueda trasera 8 y una cubierta de carrocería de vehículo 9. Se deberá indicar en la presente realización ejemplar que la “dirección delantera-trasera” se refiere a una dirección longitudinal del vehículo según mira el motorista sentado en el asiento 6 a no ser que se indique lo contrario en concreto. La “dirección derecha e izquierda” se refiere a una dirección transversal del vehículo según mira el motorista sentado en el asiento 6. Una “vista frontal” y una “vista lateral” se refieren respectivamente a una vista frontal y una vista lateral del vehículo.

El bastidor de vehículo 2 está formado por tubos hechos de hierro. El bastidor de vehículo 2 incluye una porción de tubo delantero 21, una porción de bastidor descendente 22, una porción de bastidor inferior 23 y una porción de bastidor trasera 24. Se deberá indicar que el bastidor de vehículo 2 se puede formar integralmente, por ejemplo, por medio de curvado, o alternativamente, se puede formar integrando una pluralidad de componentes, por ejemplo, por medio de soldadura. La porción de tubo delantero 21 está colocada en el centro del vehículo en la dirección transversal del vehículo. El eje de dirección 3 está insertado rotativamente en la porción de tubo delantero 21. Una porción de manillar 12 está acoplada a la porción superior del eje de dirección 3. La horquilla delantera 4 está acoplada a la porción inferior del eje de dirección 3. La horquilla delantera 4 soporta la rueda delantera 5 en un estado rotativo.

La porción de bastidor descendente 22 está conectada a la porción de tubo delantero 21. La porción de bastidor descendente 22 se extiende hacia abajo desde la porción de tubo delantero 21. La porción de bastidor inferior 23 está conectada al extremo inferior de la porción de bastidor descendente 22. La porción de bastidor inferior 23 se extiende hacia atrás desde la porción de bastidor descendente 22. La porción de bastidor trasera 24 está conectada al extremo trasero de la porción de bastidor inferior 23. La porción de bastidor trasera 24 se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia arriba desde el extremo trasero de la porción de bastidor inferior 23. El asiento 6 está dispuesto sobre la porción de bastidor trasera 24. El asiento 6 está colocado hacia atrás de la porción de tubo delantero 21. El asiento 6 es soportado por el bastidor de vehículo 2.

La cubierta de carrocería de vehículo 9 incluye una cubierta de porción delantera 13, una cubierta de porción trasera 14 y una cubierta inferior 15. La cubierta de porción delantera 13 cubre principalmente el entorno de la porción de tubo delantero 21 y la porción de bastidor descendente 22. La cubierta de porción trasera 14 está colocada debajo del asiento 6. La cubierta de porción trasera 14 cubre el lado delantero y ambos lados laterales de la porción de bastidor trasera 24. La cubierta inferior 15 está colocada entre la cubierta de porción delantera 13 y la cubierta de porción trasera 14 en la dirección delantera-trasera. La cubierta inferior 15 acopla la cubierta de porción delantera 13 y la cubierta de porción trasera 14. La cubierta inferior 15 incluye una chapa de suelo 16.

La chapa de suelo 16 está colocada entre la rueda delantera 5 y el asiento 6 en la dirección delantera-trasera. La chapa de suelo 16 está dispuesta hacia delante y más baja que el asiento 6. La chapa de suelo 16 está dispuesta delante de la unidad de motor 7. La chapa de suelo 16 es una superficie en la que un motorista sentado en el asiento 6 pone los pies durante la marcha. La chapa de suelo 16 está colocada sobre la porción de bastidor inferior 23. La chapa de suelo 16 está colocada entre la porción de bastidor descendente 22 y la porción de bastidor trasera 24 en la dirección delantera-trasera. La chapa de suelo 16 tiene una forma totalmente plana en la dirección transversal del vehículo. La expresión la “chapa de suelo 16 es plana” significa aquí que la chapa de suelo 16 es

plana en la medida en que permite que el motorista ponga los pies en cualquier porción de la misma. En otros términos, se puede formar una convexidad-concavidad en la chapa de suelo 16 al objeto de evitar el resbalamiento, etc.

5 La unidad de motor 7 está dispuesta debajo del asiento 6. La unidad de motor 7 es soportada por el bastidor de vehículo 2. La unidad de motor 7 está montada pivotantemente en el bastidor de vehículo 2 mediante un mecanismo de articulación 70. Como se ilustra en la figura 1, la unidad de motor 7 y el mecanismo de articulación 70 están configurados específicamente para pivotar alrededor de un centro de pivote C1 con respecto al bastidor de vehículo 2. Además, la unidad de motor 7 está configurada para pivotar alrededor de un centro de pivote C2 con respecto al mecanismo de articulación 70. La unidad de motor 7 soporta la rueda trasera 8 en un estado rotativo. La unidad de motor 7 y la rueda trasera 8 forman una estructura de unidad basculante que puede pivotar con respecto al bastidor de vehículo 2. La unidad de motor 7 incluye un motor 11, un radiador 17, un tubo de escape exterior 18 y un silenciador 19.

15 El motor 11 está montado pivotantemente en el bastidor de vehículo 2. El motor 11 está provisto, por ejemplo, de inyección de combustible de control eléctrico. El radiador 17 está dispuesto a un lado del motor 11. El tubo de escape exterior 18 está conectado al motor 11, extendiéndose al mismo tiempo hacia atrás del motor 11. El silenciador 19 está dispuesto hacia atrás del radiador 17. El silenciador 19 está conectado al tubo de escape exterior 18, soportándose al mismo tiempo por el motor 11. El silenciador 19 está dispuesto a un lado de la rueda trasera 8. La rueda trasera 8 está dispuesta detrás del motor 11. La rueda trasera 8 incluye una llanta 25 y un neumático 26 montado en la llanta 25.

A continuación se explicará en detalle la estructura del silenciador 19. La figura 2 es una vista en sección transversal del silenciador 19. La figura 3 es una vista en sección transversal de la figura 2 cortada a lo largo de una línea III-III. Se deberá indicar que la figura 2 es una vista de desarrollo en planta de componentes del interior del silenciador 19, y por lo tanto, no ilustra una sección transversal cortada a lo largo de un único plano. El silenciador 19 incluye un tubo exterior 31, un tubo de escape interior 32, un catalizador 33 y un tubo de salida 34. Como se ilustra en la figura 1, el silenciador 19 incluye además una primera cubierta de silenciador 35 y una segunda cubierta de silenciador 36. Las cubiertas de silenciador primera y segunda 35 y 36 se hacen de resina. La primera cubierta de silenciador 35 está montada en la superficie periférica exterior del tubo exterior 31. La segunda cubierta de silenciador 36 está montada en una superficie trasera 311 del tubo exterior 31. Se deberá indicar que las figuras 2 y 3 omiten la ilustración de las cubiertas de silenciador primera y segunda 35 y 36.

El tubo exterior 31 aloja el tubo de escape interior 32. El tubo exterior 31 incluye una primera porción de abertura 41, una porción de tubo de cuerpo principal 42 y una porción cónica circular 43. La primera porción de abertura 41 está formada en la porción de extremo delantero del tubo exterior 31. La primera porción de abertura 41 recibe una porción de extremo lateral situada hacia arriba del tubo de escape interior 32 conectada a ella. Además, la primera porción de abertura 41 recibe una porción de extremo lateral situada hacia abajo del tubo de escape exterior 18 conectada a ella. El tubo de escape exterior 18 conecta el motor 11 y la primera porción de abertura 41. El tubo de escape interior 32 está conectado al tubo de escape exterior 18 a través de la primera porción de abertura 41. Se deberá indicar en la explicación de las figuras 2 y 3 de la presente realización ejemplar que una dirección hacia la derecha en la figura 2, es decir, una dirección hacia la primera porción de abertura 41 desde el interior de la porción de tubo de cuerpo principal 42 a lo largo del eje central del silenciador 19 (es decir, un eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42) se define como "una dirección hacia delante" mientras que una dirección hacia la izquierda en la figura 2, es decir, una dirección opuesta a la dirección hacia delante se define como "una dirección hacia atrás". También se deberá indicar en la explicación de las figuras 2 y 3 de la presente realización ejemplar que las direcciones hacia arriba y hacia abajo respectivamente significan direcciones dispuestas donde el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42 está colocado horizontalmente.

La porción de tubo de cuerpo principal 42 tiene una forma cilíndrica. La porción de tubo de cuerpo principal 42 se extiende en una primera dirección predeterminada (a lo largo del eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42). En la presente realización ejemplar, la primera dirección es sinónimo de la dirección hacia atrás. Por lo tanto, la porción de tubo de cuerpo principal 42 se extiende hacia atrás. La porción de tubo de cuerpo principal 42 incluye una porción de tubo interior 44 y una porción de tubo exterior 45. La porción de tubo interior 44 está dispuesta dentro de la porción de tubo exterior 45. Un aislante térmico 46 está dispuesto entre la porción de tubo interior 44 y la porción de tubo exterior 45.

La porción cónica circular 43 tiene una forma con un diámetro incrementado hacia abajo. En otros términos, la porción cónica circular 43 tiene una forma con un diámetro incrementado hacia atrás. La porción cónica circular 43 tiene una forma con el diámetro reducido hacia la primera porción de abertura 41. La porción cónica circular 43 está dispuesta entre la primera porción de abertura 41 y la porción de tubo de cuerpo principal 42. La porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41 están dispuestas concéntricamente una a otra. La porción de tubo de cuerpo principal 42 está dispuesta concéntricamente a la porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41 (y concéntricamente al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42).

El tubo exterior 31 incluye además una segunda porción de abertura 47. La segunda porción de abertura 47 está

dispuesta hacia atrás de la primera porción de abertura 41. La segunda porción de abertura 47 está colocada más alta que el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La segunda porción de abertura 47 se ha formado en la superficie trasera 311 del tubo exterior 31.

5 El tubo de escape interior 32 aloja el catalizador 33. El catalizador 33 es un catalizador del tipo de tres vías que usa, por ejemplo, platino, paladio y rodio. Para producir fiablemente un recorrido de escape de gran longitud, el tubo de escape interior 32 tiene una forma curvada en una pluralidad de posiciones. Específicamente, el tubo de escape interior 32 incluye una primera porción de tubo 51, una segunda porción de tubo 52, una tercera porción de tubo 53 y una cuarta porción de tubo 54.

10 La primera porción de tubo 51 aloja el catalizador 33. La primera porción de tubo 51 está conectada a la primera porción de abertura 41. La primera porción de tubo 51 se extiende desde la primera porción de abertura 41 en una segunda dirección. La segunda dirección está inclinada con respecto a la primera dirección. La segunda dirección está inclinada con respecto al eje central de la primera porción de abertura 41. Por lo tanto, un eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 está inclinado con respecto al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Específicamente, el eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo. El diámetro exterior de la primera porción de tubo 51 es más grande que el de la segunda porción de tubo 52. Además, el diámetro interior de la primera porción de tubo 51 es más grande que el de la primera porción de abertura 41. La primera porción de tubo 51 está dispuesta parcialmente dentro de la porción cónica circular 43. Específicamente, la porción delantera de la primera porción de tubo 51 está dispuesta dentro de la porción cónica circular 43. La porción trasera de la primera porción de tubo 51 está dispuesta dentro de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Una extensión del eje central de la primera porción de abertura 41 se solapa con el catalizador 33. En otros términos, el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42 se solapa con el catalizador 33. El eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 interseca el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Según la realización, dicha intersección está hacia arriba del catalizador 33.

La segunda porción de tubo 52 está conectada a la primera porción de tubo 51. La segunda porción de tubo 52 se extiende hacia atrás desde la porción de extremo trasero de la primera porción de tubo 51. Un eje central Ax3 de la segunda porción de tubo 52 está dispuesto en paralelo al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. El eje central Ax3 de la segunda porción de tubo 52 está colocado más bajo que el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La segunda porción de tubo 52 está dispuesta totalmente más baja que el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La segunda porción de tubo 52 está dispuesta dentro de la porción de tubo de cuerpo principal 42. El eje central Ax3 de la segunda porción de tubo 52 interseca el eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51. Según la realización, dicha intersección está hacia abajo del catalizador 33. Además, el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42, el eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 y el eje central Ax3 de la segunda porción de tubo 52 están en un plano vertical común.

La tercera porción de tubo 53 está conectada a la segunda porción de tubo 52. La tercera porción de tubo 53 tiene una forma curvada en forma de U hacia la primera porción de abertura 41 de la segunda porción de tubo 52. La tercera porción de tubo 53 incluye una porción de extremo lateral situada hacia arriba 531 y una porción de extremo lateral situada hacia abajo 532. La porción de extremo lateral situada hacia arriba 531 está conectada a la porción de extremo trasero de la segunda porción de tubo 52. La porción de extremo lateral situada hacia abajo 532 está conectada a la porción de extremo trasero de la cuarta porción de tubo 54. La tercera porción de tubo 53 está dispuesta dentro de la porción de tubo de cuerpo principal 42.

La cuarta porción de tubo 54 está conectada a la tercera porción de tubo 53. La cuarta porción de tubo 54 se extiende hacia delante desde la tercera porción de tubo 53. Un eje central Ax4 de la cuarta porción de tubo 54 está dispuesto en paralelo al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. El eje central Ax4 de la cuarta porción de tubo 54 está colocado más alto que el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La cuarta porción de tubo 54 está dispuesta más alta que la segunda porción de tubo 52. La cuarta porción de tubo 54 está dispuesta dentro de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Como se ilustra en la figura 3, la cuarta porción de tubo 54 está colocada lateralmente al plano vertical conteniendo el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La punta de la cuarta porción de tubo 54 no se solapa con el catalizador 33 visto en una dirección perpendicular a la primera dirección. El extremo delantero de la cuarta porción de tubo 54 está más hacia atrás que un extremo trasero del catalizador 33 con respecto al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. En otros términos, el extremo delantero de la cuarta porción de tubo 54 no se solapa con el catalizador 33 visto desde el lado superior. Además, en otros términos, el extremo delantero de la cuarta porción de tubo 54 está colocado hacia atrás del extremo trasero del catalizador 33.

En una vista lateral del silenciador 19, una línea de extensión conceptual L1 que se extiende hacia delante desde el (extremo delantero de la) cuarta porción de tubo 54 interseca con el catalizador 33. Específicamente, la línea de extensión conceptual L1 de la porción inferior de la cuarta porción de tubo 54 interseca con el catalizador 33. La punta de la cuarta porción de tubo 54 está obturada con una porción de tapón 55. Además, la superficie lateral de la cuarta porción de tubo 54 incluye agujeros 56. Se deberá indicar en la figura 2 que el número de referencia 56 se ha asignado solamente a uno de los múltiples agujeros. Dentro de la porción de tubo de cuerpo principal 42, la segunda porción de tubo 52 y la cuarta porción de tubo 54 son soportadas por un elemento de soporte 57.

El tubo de salida 34 está insertado en la segunda porción de abertura 47. El tubo de salida 34 incluye una primera porción de extremo 58 y una segunda porción de extremo 59. La primera porción de extremo 58 está dispuesta dentro del tubo exterior 31. La primera porción de extremo 58 está dispuesta hacia atrás de la cuarta porción de tubo 54. La primera porción de extremo 58 está dispuesta hacia atrás de la tercera porción de tubo 53. La primera porción de extremo 58 está colocada más alta que el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La primera porción de extremo 58 tiene una forma con un diámetro incrementado hacia arriba. Un eje central Ax5 del tubo de salida 34 está inclinado con respecto al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Específicamente, el eje central Ax5 del tubo de salida 34 se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo. El tubo de salida 34 está dispuesto de manera que pase a través del interior de la segunda cubierta de silenciador 36. Una cubierta interior 360 está dispuesta dentro de la segunda cubierta de silenciador 36. El tubo de salida 34 está dispuesto de manera que pase a través del interior de la cubierta interior 360. La segunda porción de extremo 59 sobresale hacia atrás de una abertura 361 de la cubierta interior 360. La segunda porción de extremo 59 está dispuesta de manera que se solape con el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Por lo tanto, el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42 y la primera abertura se extiende a través de la abertura de la segunda porción de extremo 59.

A continuación se explicará la disposición del silenciador 19 en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1. La figura 4 es una vista lateral de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas 1. La figura 5 es una vista en planta de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 visto desde el lado inferior. La figura 6 es una vista posterior de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas 1. Como se ilustra en la figura 4, el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 incluye además un soporte de vehículo 61 de tipo plegable. El soporte de vehículo 61 está dispuesto de modo que su posición se pueda cambiar entre un estado desplegado y un estado retirado. En el estado retirado, el soporte de vehículo 61 está colocado más alto que la porción inferior de la rueda trasera 8. El soporte de vehículo 61 está dispuesto debajo del motor 11. Dicho radiador 17 está dispuesto sobre el soporte de vehículo 61. Se deberá indicar en la figura 4 que el soporte de vehículo 61 se pone de manera que esté en el estado retirado. En otros términos, la figura 4 ilustra una posición de la unidad de motor 7 donde el soporte de vehículo 61 se ha puesto de manera que esté en el estado retirado.

Como se ilustra en la figura 4, un extremo superior P1 del silenciador 19 está colocado más alto que un extremo superior P2 del motor 11 en una vista lateral del vehículo. Un extremo trasero P3 del silenciador 19 está colocado más alto que el extremo superior P2 del motor 11. El extremo superior P2 del motor 11 significa aquí los extremos superiores de cajas relacionadas con el motor incluyendo un cárter, un bloque de cilindro, una culata de cilindro, una cubierta de cilindro, etc. Los dispositivos secundarios montados en las cajas no se consideran aquí como el extremo superior P2.

Como se ilustra en la figura 4, el radiador 17 incluye una cubierta de radiador 171 y un cuerpo principal de radiador 172. En una vista lateral del vehículo, el extremo superior P1 del silenciador 19 está colocado más alto que un extremo superior P4 de la cubierta de radiador 171. En una vista lateral del vehículo, el extremo trasero P3 del silenciador 19 se solapa con la rueda trasera 8. En una vista lateral del vehículo, el extremo superior P1 del silenciador 19 se solapa con la rueda trasera 8. Un extremo delantero P5 del silenciador 19 está colocado más alto que una línea de extensión conceptual L3 de la superficie inferior del cuerpo principal de radiador 172.

Como se ilustra en la figura 5, el silenciador 19 está dispuesto hacia atrás del radiador 17 en una vista en planta. En una vista en planta, el silenciador 19 está colocado parcialmente hacia dentro del radiador 17 en la dirección transversal del vehículo. Específicamente, el extremo lateral interior de la porción de tubo de cuerpo principal 42 está dispuesto hacia dentro del radiador 17 en la dirección transversal del vehículo. Se deberá indicar que una transmisión 27 está dispuesta a un lado del motor 11.

Como se ilustra en las figuras 1 y 6, el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 incluye un reposapiés en tándem plegable 28. Como se ilustra en la figura 6, el reposapiés en tándem 28 está dispuesto de modo que su posición se pueda cambiar entre un estado desplegado S1 y un estado retirado S2. El reposapiés en tándem 28 está colocado hacia fuera del radiador 17 en la dirección transversal del vehículo. El reposapiés en tándem 28 incluye una superficie de reposapiés 281 en su superficie superior para permitir que un motorista en tándem ponga el pie encima. Cuando el reposapiés en tándem 28 se pone de manera que esté en el estado desplegado S1, el extremo lateral exterior del silenciador 19 se coloca hacia dentro del extremo lateral interior de la superficie de reposapiés 281 del reposapiés en tándem 28 en la dirección transversal del vehículo. Específicamente, cuando el reposapiés en tándem 28 se pone de manera que esté en el estado desplegado S1, el extremo lateral exterior de la porción de tubo de cuerpo principal 42 se coloca hacia dentro del extremo lateral interior de la superficie de reposapiés 281 del reposapiés en tándem 28 en la dirección transversal del vehículo. Cuando el reposapiés en tándem 28 se pone de manera que esté en el estado desplegado S1, el extremo lateral exterior de la primera cubierta de silenciador 35 se coloca hacia dentro del extremo lateral interior de la superficie de reposapiés 281 del reposapiés en tándem 28 en la dirección transversal del vehículo.

La figura 7 es una vista lateral de una porción del vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 donde el soporte de vehículo 61 se pone de manera que esté en el estado desplegado. En el estado desplegado, el extremo inferior del

soporte de vehículo 61 está colocado más bajo que la parte inferior de la rueda trasera 8. En el estado desplegado, el soporte de vehículo 61 soporta el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1. Se deberá indicar que la figura 7 omite la ilustración de la cubierta de radiador 171 y la primera cubierta de silenciador 35 para facilitar la comprensión. Como se ilustra en la figura 7, el radiador 17 incluye un tapón de radiador 173 y un ventilador de radiador 174. El tapón de radiador 173 está montado en la superficie superior del cuerpo principal de radiador 172. El ventilador de radiador 174 está dispuesto a un lado del cuerpo principal de radiador 172.

Como se ilustra en la figura 7, la unidad de motor 7 incluye además una ménsula 29. La ménsula 29 está montada en el motor 11. Específicamente, la ménsula 29 incluye una primera porción de fijación 291 y una segunda porción de fijación 292. Las porciones de fijación primera y segunda 291 y 292 están formadas en las porciones de extremo delantero de la ménsula 29. La ménsula 29 está fijada en las porciones de fijación primera y segunda 291 y 292 al motor 11. Además, una porción de borde trasero 293 de la ménsula 29 está fijada al silenciador 19. La porción de borde trasero 293 de la ménsula 29 está soldada a la porción cónica circular 43 y la porción de tubo de cuerpo principal 42 del silenciador 19. Consiguientemente, el silenciador 19 es soportado por la ménsula 29 en un estado en voladizo. En otros términos, la ménsula 29 soporta un extremo del silenciador 19 sin soportar el otro extremo del silenciador 19. Además, la ménsula 29 incluye una porción rebajada 294. La porción rebajada 294 está dispuesta entre la primera porción de fijación 291 y la segunda porción de fijación 292. El indicador de nivel de aceite 30 está montado en el motor 11 permitiendo al mismo tiempo el acceso a través de la porción rebajada 294. El indicador de nivel de aceite 30 es un elemento para verificar el nivel de aceite del motor 11. El indicador de nivel de aceite 30 está dispuesto hacia atrás del radiador 17.

El eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42 se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia arriba. En una vista lateral del vehículo, una intersección P6 entre el silenciador 19 y una línea de extensión conceptual L4 de la superficie superior del cuerpo principal de radiador 172 está colocada hacia delante de una línea vertical conceptual L5. La línea vertical conceptual L5 es una línea conceptual que está dispuesta perpendicularmente a la línea de extensión conceptual L4 al mismo tiempo que pasa a través de un centro rotativo P7 de la rueda trasera 8. En una vista lateral del vehículo, una intersección P8 entre el silenciador 19 y una línea de extensión conceptual L6 de la superficie superior del tapón de radiador 173 está colocada hacia delante de la línea vertical conceptual L5. En una vista lateral del vehículo, una intersección P10 entre una línea conceptual L7 y el eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42 está colocada hacia delante del centro rotativo P7 de la rueda trasera 8. La línea conceptual L7 es una línea conceptual que conecta un centro rotativo P9 del ventilador de radiador 174 y el centro rotativo P7 de la rueda trasera 8.

En la figura 7, el extremo trasero P3 del silenciador 19 también se solapa con la rueda trasera 8 en una vista lateral del vehículo. El extremo trasero P3 del silenciador 19 está colocado hacia atrás de la línea vertical conceptual L5 estando al mismo tiempo colocado más alto que una línea conceptual paralela (correspondiente a la línea conceptual L7 en la presente realización ejemplar) que está dispuesta en paralelo a la línea de extensión conceptual L4 al mismo tiempo que pasa a través del centro rotativo P7 de la rueda trasera 8. Se deberá indicar que el extremo trasero P3 del silenciador 19 significa el extremo trasero de la segunda cubierta de silenciador 36. Además, en una vista lateral del vehículo, un extremo trasero P12 del tubo exterior 31 está colocado radialmente dentro de la superficie periférica interior de la rueda 25. La superficie trasera 311 del tubo exterior 31 está colocada totalmente radialmente dentro de la superficie periférica interior de la rueda 25.

El extremo delantero P5 del silenciador 19 está colocado más alto que el extremo inferior del radiador 17. En una vista lateral del vehículo, el extremo delantero P5 del silenciador 19 está dispuesto debajo del indicador de nivel de aceite 30. El extremo delantero P5 del silenciador 19 está colocado más alto que la línea de extensión conceptual L3 de la superficie inferior del cuerpo principal de radiador 172. En una vista lateral del vehículo, la porción cónica circular 43 está colocada hacia atrás del indicador de nivel de aceite 30. En una vista lateral del vehículo, la porción cónica circular 43 está dispuesta sobre el soporte de vehículo 61 colocado de manera que esté en un estado plegado, es decir, el estado retirado.

En el silenciador 19 según la presente realización, el eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 está inclinado con respecto a la primera dirección. En otros términos, el eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 está inclinado con respecto al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. Por lo tanto, es posible producir fiablemente un recorrido de longitud larga del tubo de escape interior 32 y simultáneamente evitar que aumente la longitud del silenciador 19.

El diámetro exterior de la primera porción de tubo 51 es más grande que el diámetro exterior de la segunda porción de tubo 52. Por lo tanto, la primera porción de tubo 51 puede alojar el catalizador 33 de tamaño grande. Además, la punta de la cuarta porción de tubo 54 no se solapa con el catalizador 33 visto en una dirección perpendicular a la primera dirección. Por lo tanto, la cuarta porción de tubo 54 se puede disponer de forma adyacente a la segunda porción de tubo 52 incluso cuando la primera porción de tubo 51 tiene un diámetro más grande que el de la segunda porción de tubo 52. El tubo de escape interior 32 se puede disponer por ello de forma compacta dentro del tubo exterior 31.

En una vista lateral, la línea de extensión conceptual L1, que se extiende desde la cuarta porción de tubo 54 en una

dirección paralela a la primera dirección, interseca con el catalizador 33. En otros términos, la cuarta porción de tubo 54 está dispuesta de forma adyacente a la primera porción de tubo 51. Por lo tanto, el tubo de escape interior 32 puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior 31.

5 La cuarta porción de tubo 54 incluye un extremo cerrado y también incluye los agujeros 56 en su superficie lateral. Por lo tanto, los gases de escape son expulsados por los agujeros 56 en la superficie lateral de la cuarta porción de tubo 54. Consecuentemente, se puede impedir que los gases de escape a alta temperatura choquen directamente contra el catalizador 33.

10 La porción delantera de la primera porción de tubo 51 está dispuesta dentro de la porción cónica circular 43. Por lo tanto, el tubo de escape interior 32 se puede colocar de forma compacta dentro del tubo exterior 31 disponiendo la primera porción de tubo 51, que está colocada con una posición inclinada, a lo largo de la pendiente de la porción cónica circular 43.

15 La porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41 están dispuestas concéntricamente una a otra. Además, la porción de tubo de cuerpo principal 42 está dispuesta concéntricamente a la porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41. Por lo tanto, el tubo de escape interior 32 puede estar dispuesto de forma compacta dentro del tubo exterior 31 incluso cuando la primera porción de tubo 51 esté dispuesta con una posición de inclinación.

20 El eje central Ax2 de la primera porción de tubo 51 está inclinado con respecto a la primera dirección. Por ello, los gases de escape fluyen oblicuamente al catalizador 33 dentro de la primera porción de tubo 51 a través de la primera porción de abertura 41. Por lo tanto, los gases de escape pasan a través de un amplio rango del catalizador 33 en comparación con el caso de que los gases de escape fluyan directamente al catalizador 33.

25 Consecuentemente, se puede mejorar la eficiencia del catalizador 33.

La línea extendida del eje central de la primera porción de abertura 41 se solapa con el catalizador 33. Por lo tanto, los gases de escape, que han llegado a la primera porción de tubo 51 a través de la primera porción de abertura 41, chocan fácilmente en el catalizador 33. Consecuentemente, se puede mejorar la eficiencia del catalizador 33.

30 El extremo del tubo de salida 34 tiene una forma con un diámetro incrementado hacia arriba. Tal forma del extremo del tubo de salida 34 puede reducir el ruido.

35 En el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 según la presente realización ejemplar, el extremo lateral exterior del silenciador 19 está colocado hacia dentro del extremo lateral interior de la superficie de reposapiés 281 del reposapiés en tandem 28 en la dirección transversal del vehículo. Por lo tanto, la unidad de motor 7 puede ser de tamaño reducido en la dirección transversal del vehículo.

40 El extremo trasero P3 del silenciador 19 se solapa con la rueda trasera 8 en una vista lateral del vehículo. Por lo tanto, la unidad de motor 7 puede ser de tamaño reducido.

El extremo trasero P12 del tubo exterior 31 del silenciador 19 está colocado radialmente hacia dentro de la superficie periférica interior de la llanta 25. Por lo tanto, la unidad de motor 7 puede ser de tamaño reducido.

45 La ménsula 29 soporta el silenciador 19 en un estado en voladizo. Por lo tanto, el número de elementos para soportar el silenciador 19 se puede reducir en comparación con el caso en el que ambos extremos del silenciador 19 son soportados. Además, se evita que aumente la longitud del silenciador 19. Por lo tanto, la ménsula 29 puede soportar el silenciador 19 con resistencia suficiente incluso en el estado en voladizo.

50 Anteriormente se ha descrito una realización ejemplar de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a dicha realización ejemplar, y aquí se puede hacer varios cambios sin apartarse del alcance de la presente invención.

55 El vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 incluye una motocicleta, un vehículo todo terreno y una motonieve. Además, la motocicleta incluye un scooter y un ciclomotor.

La estructura interior del silenciador 19 se puede cambiar con respecto a la descrita en dicha realización ejemplar. Por ejemplo, la primera dirección no es necesariamente una dirección dispuesta en paralelo al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42, y puede ser una dirección inclinada con respecto al eje central Ax1 de la porción de tubo de cuerpo principal 42. La primera porción de tubo 51 se puede disponer no solamente parcialmente, sino también totalmente dentro de la porción cónica circular 43. La porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41 pueden estar desplazadas de sus posiciones concéntricas. La porción de tubo de cuerpo principal 42 puede estar desplazada de su posición concéntrica a la porción cónica circular 43 y la primera porción de abertura 41. La línea extendida del eje central de la primera porción de abertura 41 se puede disponer lejos del catalizador 33. Además, la disposición del silenciador 19 en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 1 no se limita a la de dicha realización ejemplar.

Aplicabilidad industrial

5 Según la presente invención, es posible producir fiablemente un recorrido de longitud larga de un tubo de escape dispuesto dentro de un silenciador y simultáneamente evitar que aumente la longitud del silenciador.

Lista de signos de referencia

- 10 1: vehículo del tipo de montar a horcajadas
- 2: bastidor de vehículo
- 7: unidad de motor
- 15 8 rueda trasera
- 11: motor
- 17: radiador
- 20 18: tubo de escape exterior
- 19: silenciador
- 25 25: llanta
- 26: neumático
- 28: reposapiés en tandem
- 30 29: ménsula
- 31: tubo exterior
- 35 32: tubo de escape interior
- 33: catalizador
- 40 34: tubo de salida
- 41: primera porción de abertura
- 42: porción de tubo de cuerpo principal
- 45 43: porción cónica circular
- 47: segunda porción de abertura
- 50 51: primera porción de tubo
- 52: segunda porción de tubo
- 53: tercera porción de tubo
- 55 54: cuarta porción de tubo

REIVINDICACIONES

1. Un silenciador para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, incluyendo:

5 un catalizador (33);

un tubo de escape interior (32) que aloja el catalizador (33); y

10 un tubo exterior (31) que aloja el tubo de escape interior (32), incluyendo el tubo exterior (31): una primera porción de abertura (41) a la que está conectada una porción de extremo lateral situada hacia arriba del tubo de escape interior (32); y una porción de tubo de cuerpo principal (42) que se extiende en una primera dirección predeterminada a lo largo de un eje central (Ax1) de la porción de tubo de cuerpo principal (42); donde el tubo de escape interior (32) incluye:

15 una primera porción de tubo (51) que aloja el catalizador (33), extendiéndose la primera porción de tubo (51) desde la primera porción de abertura (41) en una segunda dirección inclinada con respecto a la primera dirección;

20 una segunda porción de tubo (52) que se extiende desde la primera porción de tubo (51) en una dirección paralela a la primera dirección;

una tercera porción de tubo (53) que tiene una forma curvada en forma de U desde la segunda porción de tubo (52) hacia la primera porción de abertura (41); y

25 una cuarta porción de tubo (54) que se extiende desde la tercera porción de tubo (53) en una dirección paralela a la primera dirección, **caracterizado** porque un eje central (Ax2) de la primera porción de tubo (51) está inclinado con respecto al eje central (Ax1) de la porción de tubo de cuerpo principal (42).

30 2. Un silenciador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una punta de la cuarta porción de tubo (54) no se solapa con el catalizador (33) según se ve en una dirección perpendicular a la primera dirección.

3. Un silenciador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque un diámetro exterior de la primera porción de tubo (51) es más grande que un diámetro exterior de la segunda porción de tubo (52).

35 4. Un silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque una línea conceptual que se extiende desde la cuarta porción de tubo (54) en la dirección paralela a la primera dirección interseca con el catalizador (33) en vista lateral del silenciador (19).

40 5. Un silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la cuarta porción de tubo (54) incluye una punta cerrada, y la cuarta porción de tubo (54) incluye un agujero en su superficie lateral, comunicando el agujero con el interior de la cuarta porción de tubo (54).

6. Un silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el tubo exterior (31) incluye una porción cónica circular (43) que tiene una forma con un diámetro incrementado hacia abajo,

45 la porción cónica circular (43) está dispuesta entre la primera porción de abertura (41) y la porción de tubo de cuerpo principal (42), y

la primera porción de tubo (51) está colocada al menos parcialmente dentro de la porción cónica circular (43).

50 7. Un silenciador según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la porción cónica circular (43) y la primera porción de abertura (41) están dispuestas concéntricamente.

8. Un silenciador según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la porción de tubo de cuerpo principal (42) está dispuesta concéntricamente a la porción cónica circular (43) y la primera porción de abertura (41).

55 9. Un silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la segunda dirección está inclinada con respecto a un eje central (Ax1) de la primera porción de abertura (41).

60 10. Un silenciador según la reivindicación 9, **caracterizado** porque una línea extendida del eje central (Ax1) de la primera porción de abertura (41) se solapa con el catalizador (33).

11. Un silenciador según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por:

65 un tubo de salida (34), donde el tubo exterior (31) incluye además una segunda porción de abertura (47) dispuesta lejos de la primera porción de abertura (41) en la primera dirección,

el tubo de salida (34) incluye una porción de extremo (58) dispuesta dentro del tubo exterior (31) y está insertado en la segunda porción de abertura (47), y la porción de extremo (58) del tubo de salida (34) tiene una forma con un diámetro incrementado hacia arriba.

5 12. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas, incluyendo:

un bastidor de vehículo; y

10 una unidad de motor (7) montada pivotantemente en el bastidor de vehículo, incluyendo la unidad de motor (7): un motor (11); un tubo de escape exterior (18) que conecta el motor (11) y la primera porción de abertura (41); y un silenciador (19) según una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 12, incluyendo además:

15 un reposapiés en tándem (28) de tipo plegable, donde la unidad de motor (7) incluye además un radiador (17) dispuesto a un lado del motor (11),

20 el reposapiés en tándem (28) está dispuesto hacia fuera del radiador (17) en una dirección transversal del vehículo, y

un extremo lateral exterior del silenciador (19) está colocado hacia dentro de un extremo lateral interior de una superficie de reposapiés del reposapiés en tándem (28) en la dirección transversal del vehículo cuando el reposapiés en tándem (28) se pone de manera que esté en estado desplegado (S1).

25 14. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una de las reivindicaciones 12 y 13, incluyendo además:

una rueda trasera (8) soportada rotativamente por la unidad de motor (7), donde una porción de extremo trasero del silenciador (19) se solapa con la rueda trasera (8) en vista lateral del vehículo.

30 15. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una de las reivindicaciones 12 a 14, donde la rueda trasera (8) incluye una llanta (25) y un neumático (26) montado en la llanta (25), y

35 una porción de extremo trasero del tubo exterior (31) del silenciador (19) se coloca radialmente hacia dentro de una superficie periférica interior de la llanta (25).

16. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una de las reivindicaciones 12 a 15, donde la unidad de motor (7) incluye además una ménsula (29) montada en el motor (11), soportando la ménsula (29) el silenciador (19) en estado en voladizo.

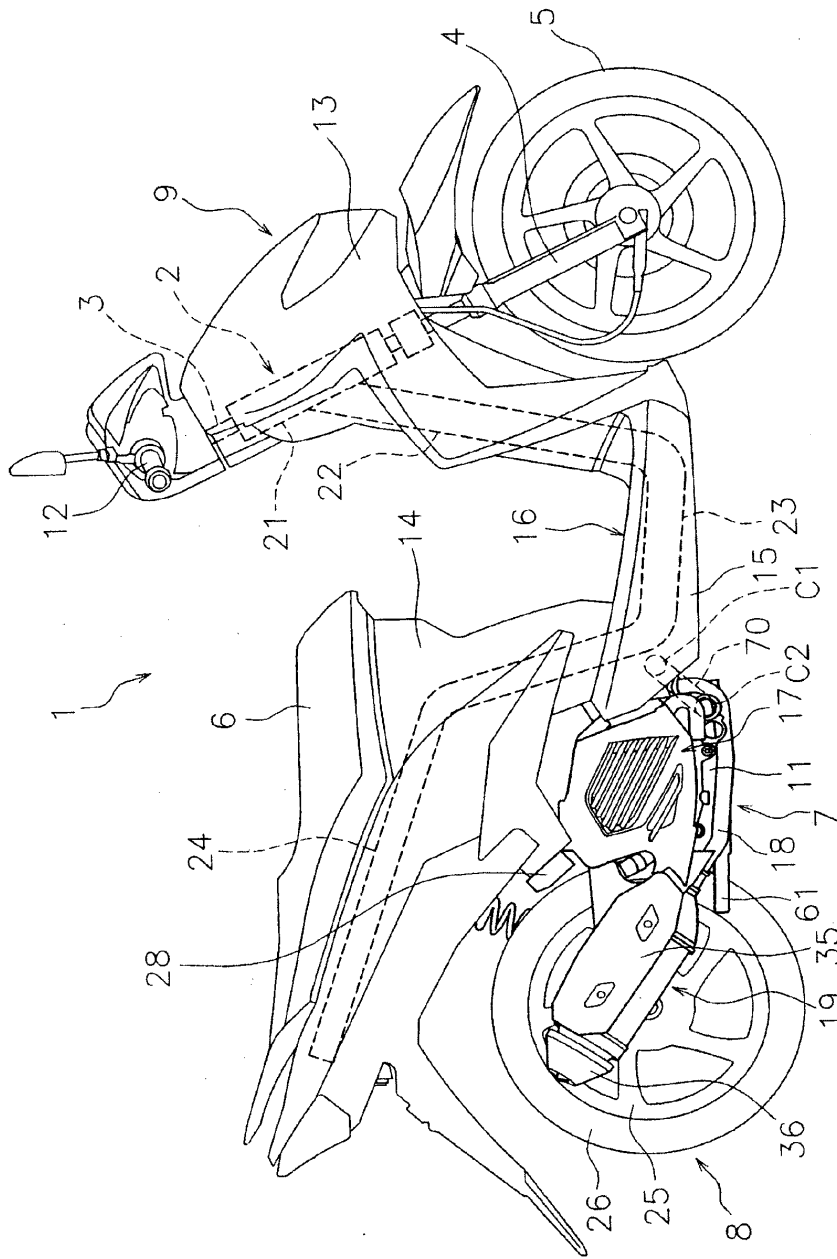


FIG. 1

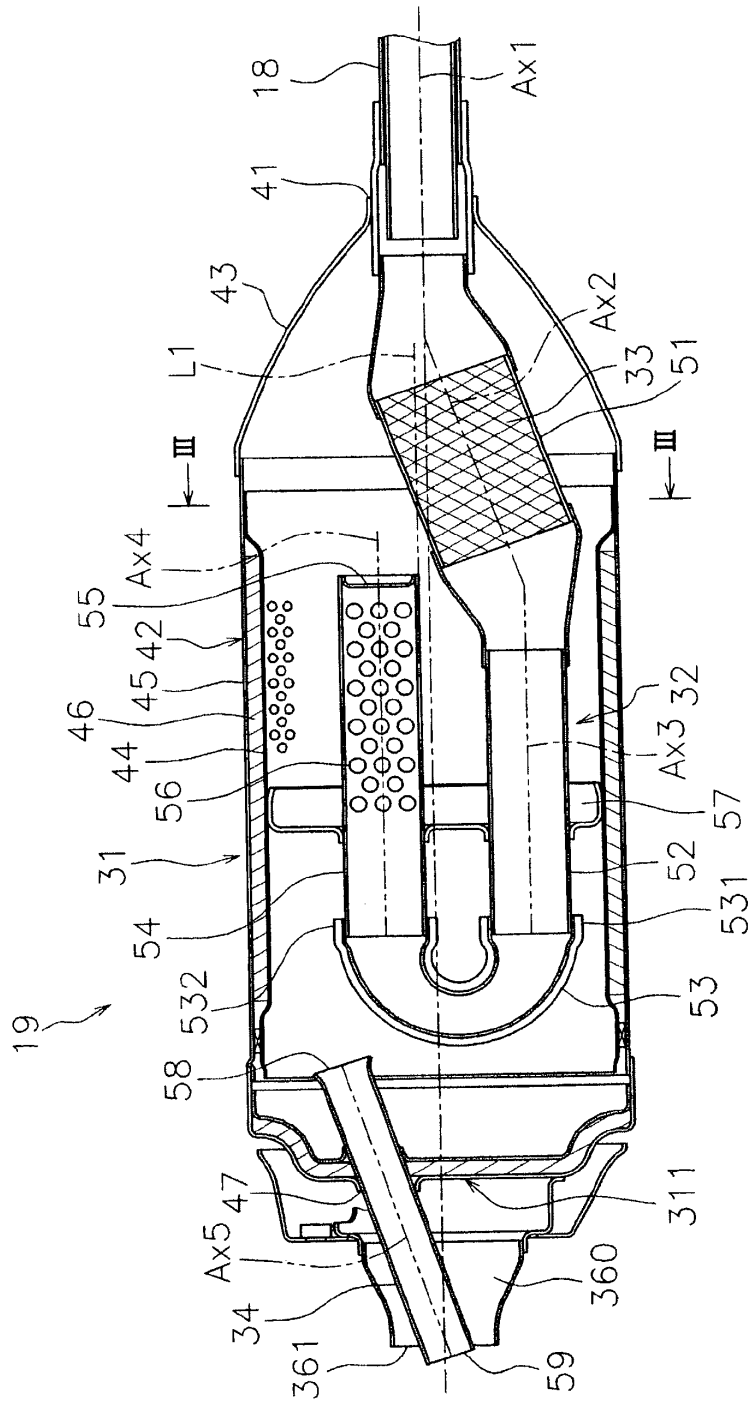


FIG. 2

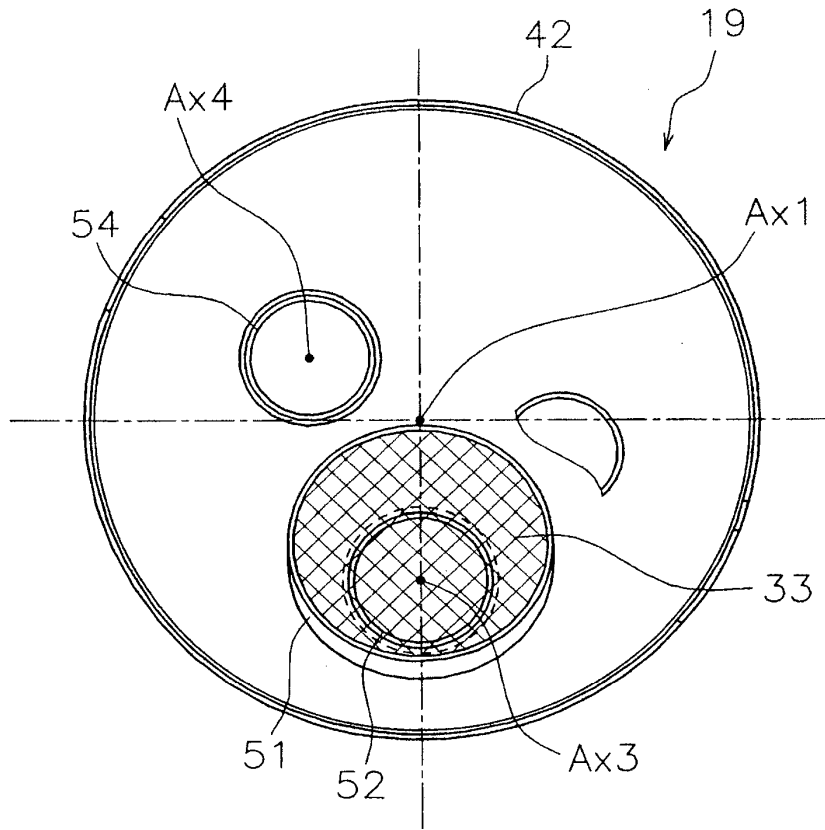


FIG. 3

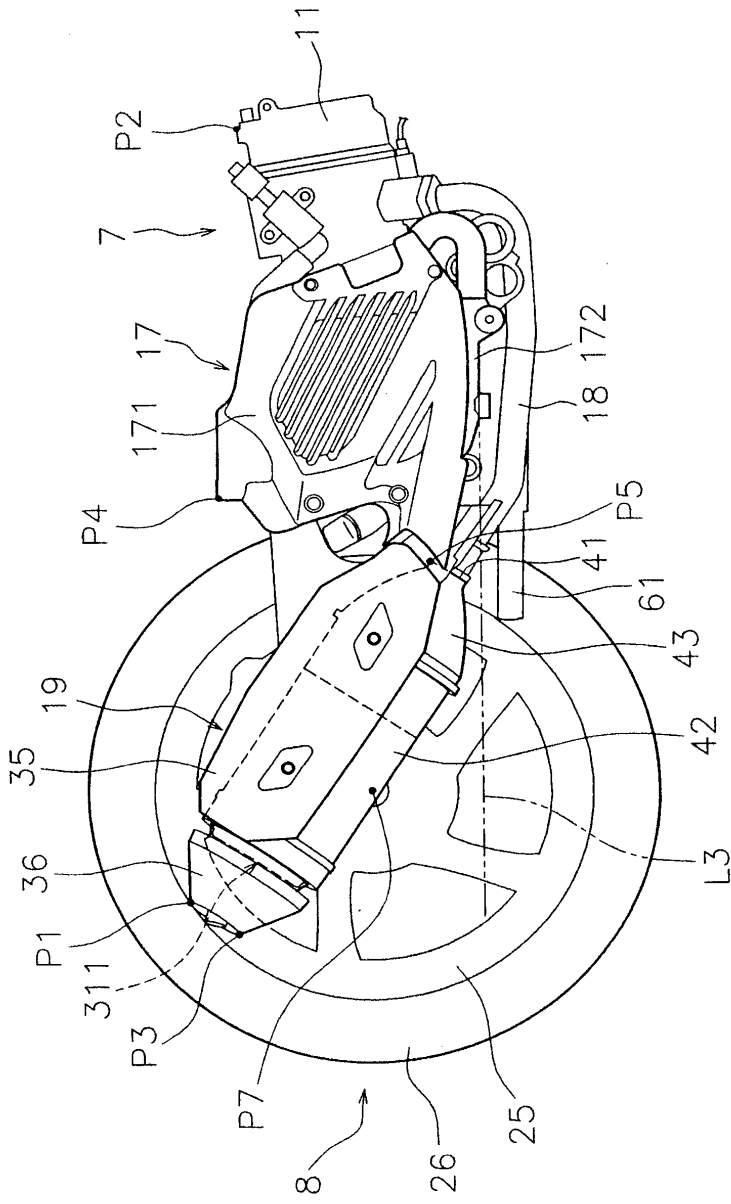


FIG. 4

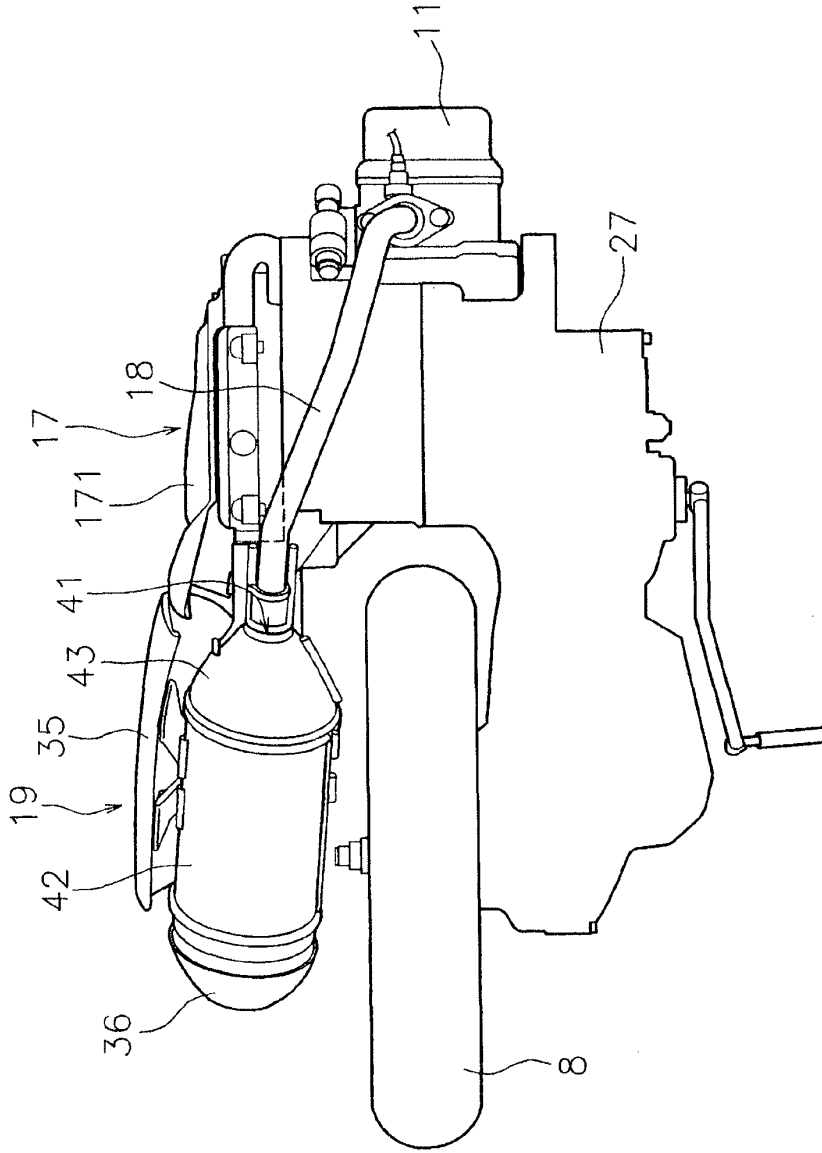


FIG. 5

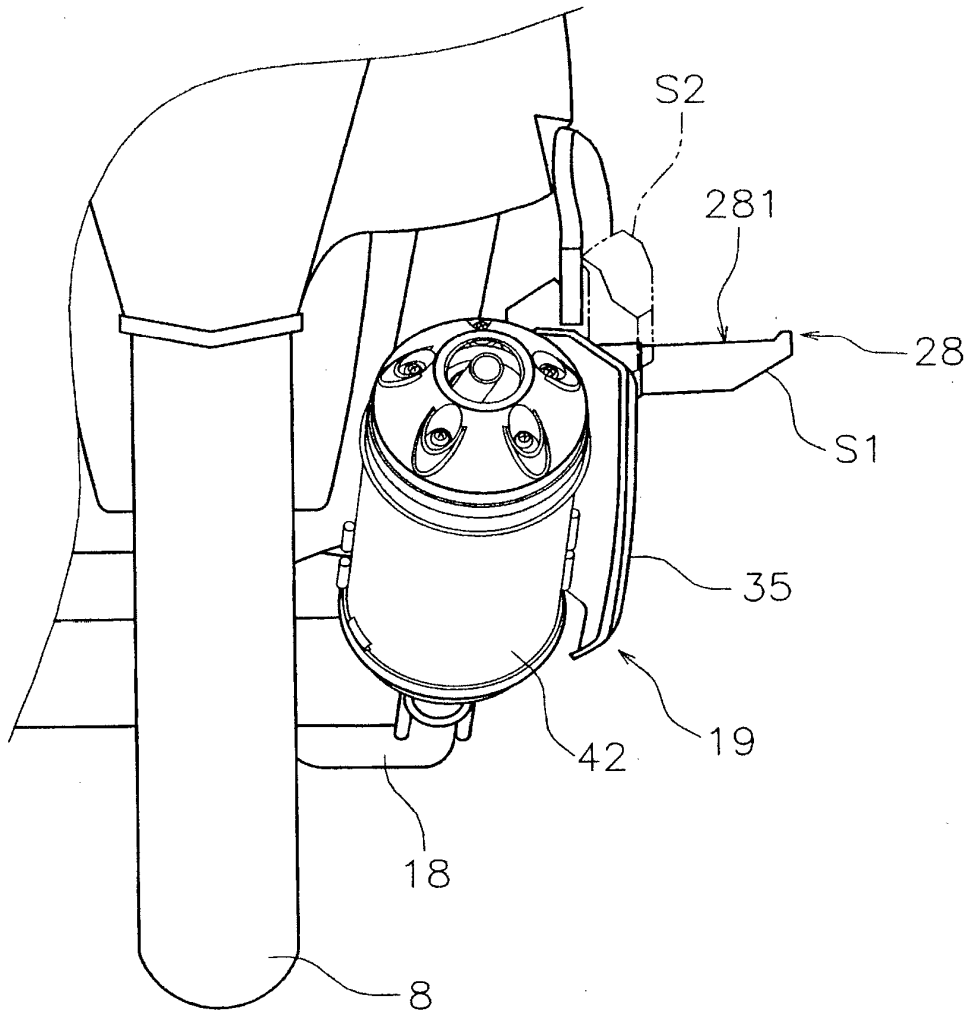


FIG. 6

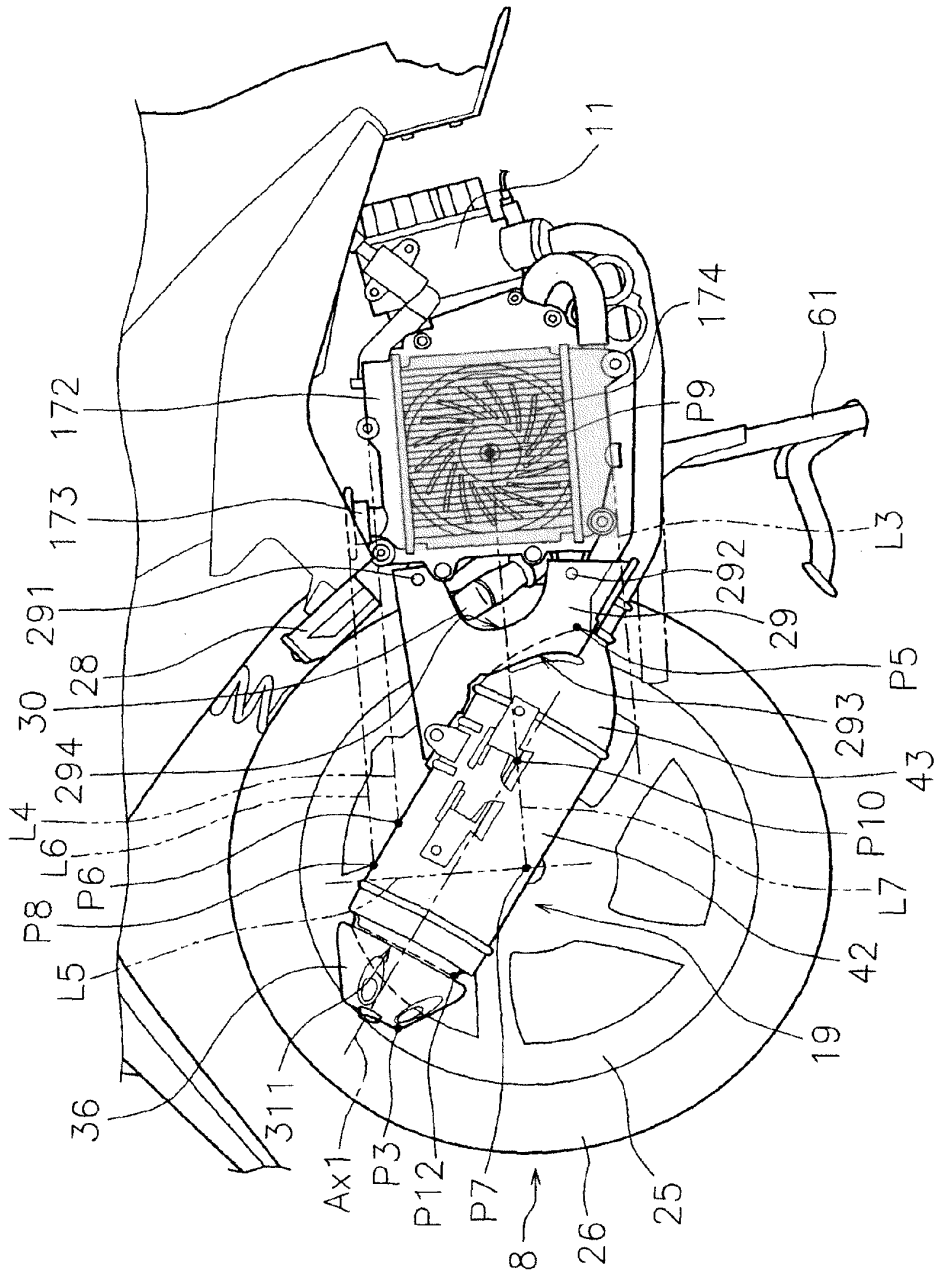


FIG. 7

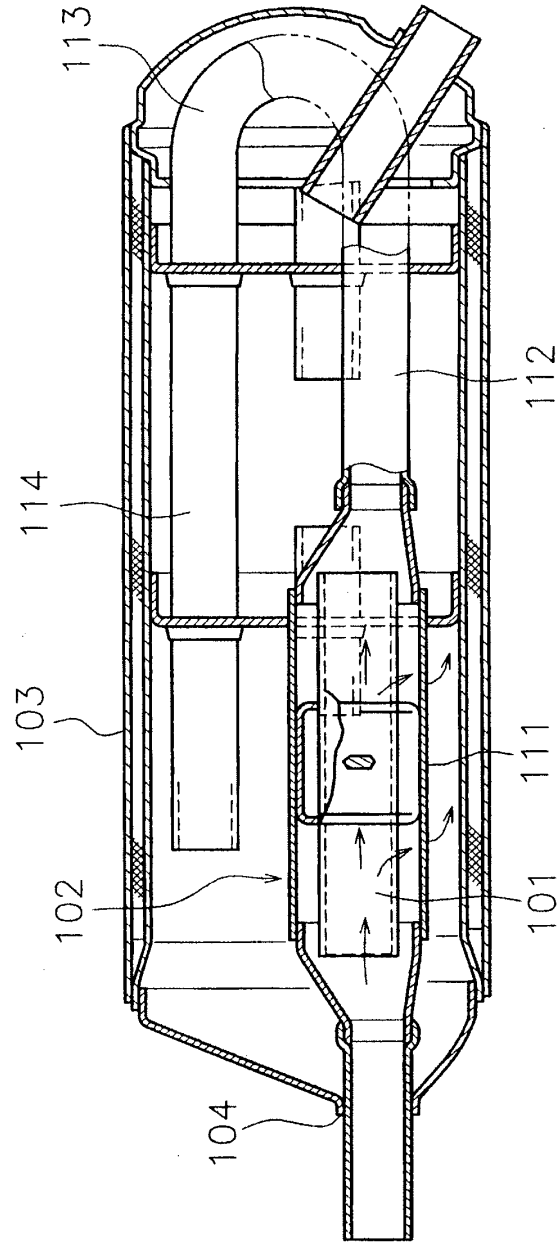


FIG. 8