(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 539 467**

(51) Int. Cl.:
F01N 13/18 (2010.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2012** **E 12174910 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015** **EP 2557290**

(54) Título: **Estructura de tubo de escape de un motor de combustión interna**

(30) Prioridad:

09.08.2011 JP 2011174331

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2015

(73) Titular/es:

SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho, Minami-ku, Hamamatsu-shi
Shizuoka 432-8611, JP

(72) Inventor/es:

AKITA, YOSHIKATSU y
TAKEDA, TETSUJI

(74) Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 539 467 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

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[Campo de la invención]

La presente invención se refiere a una estructura de tubo de escape de un motor en un vehículo como por ejemplo una motocicleta.

[Descripción de la técnica relacionada]

Un vehículo como por ejemplo una motocicleta está provisto de un dispositivo de control de emisiones de escape en el que un gas de escape descargado desde un motor se purifica para ser descargado a la atmósfera en un estado inocuo. En relación con uno que utiliza un catalizador como el dispositivo de control de emisiones de escape mencionado anteriormente, en uno que se describe en la Publicación de Patente Japonesa Abierta nº 20120-083301 una unidad de catalizador está dispuesta en medio de un tubo de escape que tiene un extremo del mismo conectado a un motor y que tiene el otro extremo del mismo conectado a un silenciador.

Igual que en el ejemplo anterior, en el caso en que se proporciona un catalizador en un tubo de escape 1 tal como se ilustra en la Fig. 8A y la Fig. 8B, por ejemplo, una unidad de catalizador 2, en el lado aguas arriba de escape del mismo, está conectada al tubo de escape 1 a través de un tubo cónico 3 que es un elemento de conexión, y la unidad del catalizador 2, en el lado aguas abajo de escape del mismo, está conectada al tubo de escape 1 a través de un tubo cónico 4 que es un elemento de conexión, respectivamente.
Asimismo, en la unidad de catalizador 2, un catalizador 6 se encuentra montado en una carcasa 5.

Sin embargo, los tubos cónicos 3 y 4 han sido requeridos para asegurar una cierta longitud de acuerdo con la diferencia de diámetro entre el tubo de escape 1 y la unidad de catalizador 2. Como resultado, se ha alargado la longitud 1 de una parte lineal general que incluye la unidad de catalizador 2, y una restricción significativa ha tenido que ser adoptada en la instalación del tubo de escape 1. Por esta razón, ha habido problemas que han limitado el grado de libertad en el diseño del tubo de escape 1, que incluye la unidad del catalizador 2, y similares.

La patente US 4,925,634 A describe un conversor catalítico para su utilización con una cámara de combustión interna. El conversor catalítico comprende mitades de carcasas que están divididas entre sí en la dirección de la longitud del conversor catalítico. El conversor catalítico incluye una parte de estructura que tiene una pared generalmente cilíndrica. La parte de la estructura es cónica en los extremos opuestos de la misma para finalizar en un par de partes de conexión cuyo diámetro es más pequeño que la parte de la estructura. Un soporte del catalizador en forma de panal que se encuentra alojado en un miembro de retención se coloca en las partes de la estructura de las mitades de carcasa. Sin embargo, debido a la carcasa cilíndrica del catalizador el grado de libertad en el diseño del tubo de escape incluyendo la unidad de catalizador queda limitado.

La patente JP 2000-234514 A describe una unidad de catalizador que tiene una forma bastante complicada. En la parte frontal de la unidad de catalizador se encuentra conectado el tubo de escape que tiene una forma de línea recta. Sin embargo, también en esta unidad de catalizador el grado de libertad queda limitado. La patente JP 2010-269725 A describe una unidad de catalizador con una forma sustancialmente rectangular. Sin embargo, en esta unidad de catalizador el grado de libertad también queda limitado.

La patente EP 1 643 095 A1 describe una estructura de montaje de escape para una motocicleta con una unidad de catalizador que tiene una forma sustancialmente cilíndrica. Sin embargo, en esta unidad de catalizador el grado de libertad también queda limitado.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

En consideración a tales circunstancias, la presente invención tiene como objeto proporcionar una estructura de tubo de escape de un motor de combustión interna capaz de mejorar con eficacia el grado de libertad en el diseño de un tubo de escape, y similares.

Una estructura de tubo de escape de un motor de combustión interna de la presente invención que incluye: un motor en el que un cilindro dispuesto de forma sustancialmente horizontal se proporciona de manera que se proyecta en un bastidor de carrocería de vehículo; un tubo de escape a través del cual se descarga un gas de combustión desde una cámara de combustión en una culata de cilindro en el motor; y un catalizador dispuesto en medio del tubo de escape, la estructura de tubo de escape incluye: una parte de sujeción del catalizador que sostiene una parte de extremo del catalizador, en que la parte de sujeción

del catalizador está formada para quedar dividida por un plano que pasa a través de un eje central del tubo de escape.

Además, en la estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de la presente invención, la parte de sujeción del catalizador mantiene el catalizador en el lado aguas arriba del escape.

Además, en la estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de la presente invención, la parte que sostiene el catalizador está formada para curvarse a partir de un lado inmediatamente aguas arriba del catalizador.

Además, en la estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de la presente invención, la parte de sujeción del catalizador está formada de manera que un área de sección transversal de la misma aumenta gradualmente hacia el catalizador.

Además, en la estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de la presente invención, la parte de sujeción del catalizador está dispuesta debajo del motor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista lateral que ilustra una estructura general de una motocicleta de acuerdo con la presente invención;
la Fig. 2 es una vista lateral que ilustra un estado en que una unidad de potencia de acuerdo con la presente invención está montada en un vehículo;
la Fig. 3 es una vista inferior que ilustra el estado en que la unidad de potencia de acuerdo con la presente invención está montada en el vehículo;
la Fig. 4 es una vista frontal de la unidad de potencia de acuerdo con la presente invención;
la Fig. 5 es una vista inferior de la unidad de potencia de acuerdo con la presente invención;
la Fig. 6 es una vista en perspectiva de una parte esencial de una estructura de tubo de escape de acuerdo con la presente invención;
la Fig. 7A y la Fig. 7B ilustran la parte esencial de la estructura de tubo de escape de acuerdo con la presente invención, en que la Fig. 7A es una vista en sección transversal a lo largo de una dirección longitudinal y la Fig. 7B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea I-I en la Fig. 7A; y
la Fig. 8A y la Fig. 8B ilustran una parte esencial de una estructura de tubo de escape convencional, en que la Fig. 8A es una vista en perspectiva y la Fig. 8B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea II-II en la Fig. 8A.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

A continuación, se explicará una forma de realización preferida en una estructura de tubo de escape de un motor de combustión interna de acuerdo con la presente invención sobre la base de los dibujos.

La Fig. 1 es una vista lateral de una motocicleta de acuerdo con la presente invención. En primer lugar, se explicará una estructura general de la motocicleta con la Fig. 1. Asimismo, en los dibujos que se utilizarán en la siguiente explicación incluyendo la Fig. 1, la parte delantera de un vehículo se indica con una flecha Fr y la parte trasera del vehículo se indica con una flecha Rr, y además la parte lateral derecha del vehículo se indica con una flecha R y la parte lateral izquierda del vehículo se indica mediante una flecha L tal como resulte necesario.

Un vehículo 100 tiene una estructura de carrocería de vehículo compuesta de una pluralidad de estructuras de carrocería de vehículo fabricadas en acero o de aleación de aluminio, y se estructura a través del montaje de diversas piezas en las estructuras de la carrocería del vehículo. Asimismo, como ejemplo de estructura de la carrocería del vehículo, en las Fig. 2 y Fig. 3 se hace referencia a las mismas. Un tubo de bajada 101 que es una de las estructuras de la carrocería del vehículo tiene un extremo frontal del mismo unido a un tubo de dirección (que no se ilustra) y se extiende sustancialmente hacia abajo desde el tubo de dirección, y en la proximidad de una parte de extremo inferior del tubo de bajada 101, están conectados un par de elementos del chasis inferior derecho e izquierdo 102. Estos elementos del chasis inferior 102 se extienden sustancialmente hacia atrás. En una parte de extremo trasero del tubo inferior 101, está fijado un tubo de puente 103 que se extiende en la dirección derecha e izquierda, y a derecha e izquierda los dos extremos de la tubería de puente superior 103, un par de elementos del chasis trasero derecho e izquierdo 104 están fijados como una de las estructuras de carrocería de vehículo, y los elementos del chasis trasero 104 se extienden oblicuamente cada uno de ellos sustancialmente hacia atrás y hacia arriba.

El tubo de dirección descrito anteriormente soporta rotativamente una horquilla delantera 105, y la horquilla delantera 105 tiene un manillar 106 fijado a un extremo superior de la misma y tiene una rueda delantera 107 soportada de forma giratoria en el lado del extremo inferior de la misma.

Además, en el lado trasero de la tubería de puente 103, se encuentra soportada una unidad de potencia de tipo basculante 10 que incluye un motor 11 de manera que queda interpuesto entre el par de elementos del chasis trasero 104. La unidad de potencia mencionada anteriormente está fabricada unificando un conjunto de cilindro 12 del motor 11, un cárter 13, un dispositivo de transmisión de potencia 14 que contiene una transmisión variable de forma continua que se lleva a cabo utilizando una correa y una polea, y así sucesivamente, y está soportada de forma oscilante en la dirección hacia arriba y hacia abajo alrededor de un eje de oscilación 108 que es un eje basculante en el lado del bastidor de carrocería de vehículo formado por un par de tensores 15 que se extienden hacia adelante desde el cárter 13. En esta realización, se proporcionan dos puntos de apoyo basculantes, es decir, un par de soportes 109 que soportan el eje de oscilación 108 se extienden hacia atrás en el lado trasero del tubo de puente 103 con un espacio entre ellos en las direcciones derecha e izquierda, y estos soportes 109 están apoyados de forma oscilante en torno a un eje basculante 108A. Asimismo, el lado derecho del motor 11 se cubre con una cubierta de motor 16 tal como se ilustra en la Fig. 2.

La unidad de potencia 10 soporta rotativamente una rueda trasera 110 (ver Fig. 1) a través del dispositivo de transmisión de potencia 14 en el lado trasero del vehículo. Por esta razón, la unidad de potencia 10 y la rueda trasera 110 giran integralmente alrededor del eje de oscilación 108, en otras palabras, la unidad de potencia 10 en su totalidad funciona como un brazo basculante. Asimismo, el lado del eje de la rueda trasera 110 y los bastidores traseros 104 están acoplados entre sí mediante un amortiguador (que no se ilustra).

Además, tal como se ilustra en la Fig. 1, se proporciona un asiento 111 para que se siente un piloto por encima de la unidad de potencia 10. Una estribera 112 en la que el piloto que se sienta en el asiento 111 pone sus pies está soportada en los bastidores inferiores 102 (Fig. 2 y Fig. 3) a través de una estructura de estribera que no se ilustra. Asimismo, la estribera 112 está formada integralmente con una cubierta de carrocería para la pierna que constituye un aspecto del vehículo. Además, entre la unidad de potencia 10 y el asiento 111, se proporciona una caja de equipaje 113 (cuya ilustración detallada se omite) que se abre/cierra mediante el asiento 111 y que está formada como un espacio para el alojamiento de objetos y similares.

Como la apariencia del vehículo, diversas cubiertas de la carrocería del vehículo están soportadas y fijadas en lugares apropiados de los bastidores de la carrocería del vehículo y similares. Un protector de pierna delantero 114 cubre el lado de la superficie delantera del vehículo y tiene luces intermitentes y similares montadas sobre el mismo, y continúa hacia la estribera 112 descrita anteriormente de forma integral. Una cubierta de chasis trasero 115 cubre este lugar desde la parte de debajo del asiento 111 hasta el lado trasero del vehículo y tiene intermitentes y luces de freno montados en el mismo. El espacio por encima de la rueda trasera 110 está cubierto con un guardabarros trasero 116.

La unidad de potencia 10 incluye el motor 11 y el dispositivo de transmisión 14 tal como se ha descrito anteriormente, y es del tipo en que el motor 11 y el dispositivo de transmisión 14 están integrados. La unidad de potencia 10 tiene una estructura de alineación en la que, tal como se ilustra en la Fig. 2 y en la Fig. 3, el conjunto de cilindro 12 del motor 11, el cárter 13, y el dispositivo de transmisión 14 están alineados en orden desde el lado delantero del vehículo en un estado donde la unidad de potencia 10 está montada en el vehículo 100. En la unidad de potencia 10, está incluido el motor 11 refrigerado por aire de un solo cilindro dispuesto de forma que sobresale de la estructura de la carrocería del vehículo, y está dispuesto de manera que el eje del cilindro del motor 11 se vuelve sustancialmente horizontal a lo largo de la dirección frontal y trasera del vehículo en este ejemplo.

A continuación, se explicará con mayor profundidad la unidad de potencia 10 con referencia también a la Fig. 4 y la Fig. 5. La unidad de potencia 10 tiene un filtro de aire (cuya ilustración detallada se omite) montado en el lado de la superficie superior del dispositivo de transmisión de potencia 14 colocado en el lado posterior del vehículo, y tiene un cuerpo de acelerador 17 unido a la parte delantera por encima del filtro de aire. Un tubo de admisión 18 se extiende hacia adelante desde el cuerpo del acelerador 17, y el aire mezclado se suministra al motor 11 a través del tubo de admisión superior 18. Aquí, el conjunto de cilindro 12 del motor 11 está fabricado de manera que una cubierta de culata de cilindro 12A, una culata de cilindro 12B, 12C y un cilindro están unidos secuencialmente a la parte lateral del cárter 13. El tubo de admisión 18, tal como se ilustra en la Fig. 4, comunica con un orificio de admisión en la culata del cilindro 12B, y a través de un paso de admisión, se suministra el aire purificado al orificio de admisión en la culata de cilindro 12B desde el filtro de aire.

En un sistema de escape del motor 11, en el lado de la superficie inferior de la culata de cilindro 12B, un orificio de escape está formado ligeramente hacia la izquierda, y un tubo de escape 19 conectado al puerto de escape anteriormente mencionado se extiende hacia atrás a la vez que se curva. Asimismo, el gas de combustión se descarga en el tubo de escape 19 desde una cámara de combustión en la culata de cilindro 12B. El tubo de escape 19 está conectado a un silenciador 20 en la parte trasera del vehículo, y tal como se ilustra en la Fig. 2 a la Fig. 5, una unidad del catalizador 21 está dispuesta en el centro del

tubo de escape 19. La unidad del catalizador 21, tal como se ilustra en la Fig. 5 y similares, está conectada al tubo de escape 19 en el lado aguas arriba del escape a través de un miembro de sujeción 22 que es una pieza de sujeción del catalizador, y está conectada al tubo de escape 19 en el lado aguas abajo del escape a través de un elemento de sujeción 23 que es una pieza de sujeción del catalizador.

Aquí, en una estructura de fijación del tubo de escape 19, el silenciador 20, y similares, el tubo de escape 19, tal como se ilustra en la Fig. 5, tiene un extremo frontal del mismo sujetado y fijado a la culata de cilindro 12B a través de un soporte 24 mediante un par de pernos 25 en este ejemplo. Además, el silenciador 20, tal como se ilustra en la Fig. 2, se sujeta y se fija a la proximidad de una parte trasera de la caja del cigüeñal 13 mediante un par de pernos 27 a través de un soporte 26 fijado firmemente al silenciador 20 a fin de extenderse hacia adelante. Asimismo, una pieza inferior del soporte por superior 26 también está unida al tubo de escape 19.

El tubo de escape 19 que conecta el motor 11 y el silenciador 20 se extiende desde el motor 11 tal como se describe anteriormente a la vez que se curva hacia atrás. El estado específico del tubo de escape 19 que está curvado en esta realización se explicará junto con la unidad del catalizador 21. En primer lugar, tal como se ilustra en la Fig. 4 y similares, el tubo de escape 19 se curva hacia la derecha para extenderse de forma sustancialmente horizontal en el lado de la superficie inferior de la culata de cilindro 12B. El tubo de escape 19 se extiende hacia el lado derecho hasta una distancia sustancialmente igual a la anchura de la caja del cigüeñal 13 y se curva hacia atrás, y luego se dirige a la parte trasera tal como está y la atraviesa por debajo del lado derecho del cárter 13 para quedar conectado a una parte del extremo delantero del silenciador 20.

En la presente invención, en particular, el miembro de sujeción 22 en el lado aguas arriba del escape está formado para estar dividido por un plano que pasa a través de un eje central Z del tubo de escape 19. En la Fig. 6 y la Fig. 7A, se ilustra un ejemplo de estructura de la proximidad del miembro de sujeción 22, y el miembro de sujeción 22 mantiene la unidad del catalizador 21 en el lado aguas arriba de la unidad del catalizador 21. Aquí, la unidad del catalizador 21 tiene un catalizador 21A alojado en, por ejemplo, una carcasa cilíndrica 28, y una cubierta 29 está unida a la circunferencia de la carcasa 28. El miembro de sujeción 22 está unido a la carcasa 28 de tal manera que un extremo del miembro de sujeción 22 en el lado trasero está equipado en la circunferencia exterior de una parte del extremo frontal de la carcasa 28, y el miembro de sujeción 22 está unido a la carcasa 28 de tal manera que el otro extremo del miembro de sujeción 22 en el lado frontal está montado en la circunferencia exterior del tubo de escape 19. Asimismo, el elemento de sujeción 23 en el lado aguas abajo del escape está unido a la carcasa 28 de tal manera que es compatible con la circunferencia exterior de una parte del extremo trasero de la carcasa 28. Aquí, el catalizador 21A es para la activación temprana, y en la parte del extremo delantero del silenciador 20, tal como se ilustra en la Fig. 2 y similares, está equipado un catalizador principal 21B.

En este ejemplo, el miembro de sujeción 22 tiene lo que se denomina una estructura de concha fabricada de una manera tal que habitualmente, un miembro de mitad superior 22A y un miembro de mitad inferior 22B en que se divide el miembro de sujeción 22 están unidos entre sí mediante soldadura, y en las partes unidas 22a del miembro de la mitad superior 22A y el miembro de la mitad inferior 22B, el miembro de la mitad superior 22A se une al miembro de la mitad inferior 22B con el fin de solapar el miembro de la mitad inferior 22B. Asimismo, cada uno de estos miembros de mitad superior 22A e inferior 22B están formados por trabajo de prensado.

Además, tal como se ha descrito anteriormente, un extremo del miembro de sujeción 22 en el lado trasero está equipado en la circunferencia exterior de la parte del extremo frontal de la carcasa 28, y el miembro de sujeción 22 está formado para curvarse hacia la izquierda desde el lado de aguas arriba inmediatamente después del catalizador 21A. En el caso anterior, la forma global del miembro de sujeción 22, tal como es el ejemplo ilustrado habitualmente, está formado en una forma de arco que tiene una longitud de arco de aproximadamente 1/4 de una circunferencia, por ejemplo, pero la longitud, la curvatura y similares anteriores pueden ajustarse de acuerdo con el tipo de vehículo o similar aplicable según resulte necesario.

Además, el miembro de sujeción 22 está formado para curvarse tal como se describe anteriormente, y, además, está formado de manera que su área de sección transversal se incrementa gradualmente hacia la unidad del catalizador 21. En el caso anterior, como método para cambiar el área de sección transversal del miembro de sujeción 22, el área de la sección transversal puede estar formada para que sea sustancialmente proporcional a la longitud del miembro de sujeción 22, o también puede estar formada para aumentar gradualmente mediante un método distinto del de la formación de la superficie de sección transversal proporcionalmente a la longitud.

El miembro de sujeción 22 incorporado en la unidad de potencia 10 está dispuesto de modo que queda situado debajo del motor 11, es decir, debajo de la culata del cilindro 12B y el cárter 13, tal como se ilustra en la Fig. 4 y en la Fig. 5. Además, en un estado en que la unidad de potencia 10 está montada en la estructura de la carrocerías del vehículo, tal como se ilustra en la Fig. 2 o en la Fig. 3, el miembro de

sujeción 22 está dispuesto de manera que entra en el espacio entre el eje de oscilación 108 y el eje de oscilación 108A en la dirección frontal y trasera y el espacio entre la culata del cilindro 12B y el soporte 109 (lado derecho) en la dirección vertical desde el lado derecho.

En el sistema de escape, en particular, de la unidad de potencia 10 que tiene la estructura anteriormente descrita, cuando se arranca el motor 11, el gas de combustión se descarga en el tubo de escape 19 de la cámara de combustión en la culata de cilindro 12B a través del puerto de escape. El gas de combustión anteriormente mencionado pasa a través del interior del miembro de retención 22 para fluir en la unidad del catalizador 21. El catalizador 21A en la unidad del catalizador 21 se calienta mediante los gases de escape y de ese modo se logra una activación temprana, y el gas de escape adicional pasa a través del silenciador 20 para ser descargado finalmente desde un tubo de escape 20a.

En la estructura de tubo de escape de la presente invención, primero, el miembro de sujeción 22 está formado para ser dividido en la mitad de miembro superior 22A y la mitad de miembro inferior 22B. Estas mitades de miembros divididos se pueden formar por separado mediante un trabajo en prensa extremadamente fácil y preciso, y al igual que el miembro de sujeción 22, el grado de libertad de la forma del área de la sección transversal en particular es amplio. Es decir, el miembro de sujeción 22 puede formarse estableciendo y cambiando el área de sección transversal del miembro de sujeción 22 sin limitaciones. Normalmente, cuando se fabrica un tubo de escape de este tipo, se forma mediante el uso de un aparato de curvado de tuberías, como por ejemplo un doblador, pero es extremadamente difícil conseguir cualidades de forma, precisión dimensional, y similares. En ese caso, un paso de escape formado en el interior del tubo de escape fabricado afecta significativamente el rendimiento de escape de un vehículo real. De acuerdo con la presente invención, el miembro de sujeción 22 puede estar formado mediante trabajo en prensa tal como se describe anteriormente a la vez que se asegura un alto grado de libertad de la zona de sección transversal. Ello hace que sea posible formar el miembro de sujeción 22 con un área de sección transversal óptima y eficaz para mejorar el rendimiento de escape sin tener en cuenta la capacidad de fabricación como por ejemplo la flexión, debido a que el grado de libertad de la forma del conducto de escape es amplio en este momento.

Además, el miembro de sujeción 22 está dispuesto en el lado aguas arriba de la unidad del catalizador 21, y se aprecia el efecto del amplio grado de libertad de la forma obtenida mediante la cual se forma el miembro de sujeción 22 para tener una de dos piezas de estructura dividida con respecto al lado de aguas arriba. El miembro de sujeción 22 está dispuesto en el estrecho y pequeño espacio situado cerca del puerto de escape tal como se ha descrito anteriormente, y el miembro de sujeción 22 puede estar formado en una forma capaz de poder colocarse con facilidad incluso en un espacio tan estrecho y pequeño. Por lo tanto, el miembro de sujeción 22 está dispuesto en una posición efectiva para la activación temprana del catalizador 21A, lo que provoca que el rendimiento de escape se pueda mejorar con eficacia. Cuando la unidad del catalizador 21 está dispuesta tal como se indica anteriormente, se puede conseguir una mejora del grado de libertad de la disposición de la unidad del catalizador 21.

Además, el miembro de sujeción 22 está formado para curvarse hacia el puerto de escape desde el lado de aguas arriba inmediatamente después del catalizador 21A. En el caso en que un tubo de escape y un catalizador están conectados mediante el uso de tubos cónicos tal como se ha explicado en un ejemplo convencional, una parte lineal global ha tenido que ser alargada. En contraste con esto, en la presente invención, el miembro de sujeción 22 está formado para tener una estructura dividida en dos piezas, de manera que una parte lineal de este tipo se puede omitir en la práctica. A continuación, en relación también con este punto, se puede conseguir la activación temprana del catalizador 21A mediante el acortamiento de la longitud del tubo de escape 19 en el lado aguas arriba del catalizador 21A en particular, a la vez que la mejora del grado de libertad en el diseño de la unidad del catalizador 21.

Además, el miembro de sujeción 22 está formado de manera que el área de sección transversal del mismo se incrementa gradualmente hacia el catalizador 21A. Es decir, el miembro de sujeción 22 está formado en forma de huso de modo que el diámetro del miembro de sujeción 22 se agranda hacia el catalizador 21A, y de ese modo se puede reducir la resistencia de escape (entrada y salida de gases de escape hacia y desde el catalizador 21A). Esto se puede lograr debido a que se incrementa el grado de libertad de la forma debido a la estructura dividida en dos piezas. Si el grado de flexión del miembro de sujeción 22 es grande, es decir, un radio de curvatura es pequeño inicialmente, se incrementa la resistencia de escape. Sin embargo, el miembro de sujeción 22 está formado en una forma cónica en la que el diámetro del miembro de sujeción 22 aumenta hacia el catalizador 21A, y por lo tanto la causa del aumento de la resistencia se quedar extremadamente reducida.

Además, el miembro de sujeción 22 está dispuesto debajo del motor 11. Tal como se ha descrito anteriormente, en lo que se refiere al espacio debajo del motor 11, una pluralidad de miembros periféricos tales como el eje de oscilación 108 y el soporte 109 están dispuestos en el espacio estrecho y pequeño. El miembro de sujeción 22 de la presente invención tiene un amplio grado de libertad en términos de su forma, de modo que el efecto extremadamente grande se muestra con respecto a un espacio tan estrecho y pequeño en el diseño. Además, el miembro de sujeción 22 está dispuesto debajo del motor, de modo

que el miembro de sujeción 22 es excelente en lo que se refiere a la eficacia de activación temprana con respecto al catalizador 21A dispuesto inmediatamente aguas abajo del puerto de escape.

Hasta este punto, se ha explicado la presente invención con diversas formas de realización, pero la presente invención no se limita sólo a estas realizaciones y puede ser modificada dentro del alcance de la presente invención.

Por ejemplo, se ha explicado el ejemplo en el que el miembro de sujeción 22 se divide en los miembros superior e inferior, pero también se incluye un caso en que la dirección en la que está dividido el miembro de sujeción 22 es moderadamente inclinada desde la dirección arriba y abajo.

De acuerdo con la presente invención, la pieza de sujeción del catalizador puede estar formada normalmente por trabajo en prensa a la vez que se asegura un alto grado de libertad de la zona de sección transversal. Ello hace que sea posible formar la parte de sujeción del catalizador con un área de sección transversal óptima y eficaz para mejorar el rendimiento de escape sin tener en cuenta la capacidad de fabricación, como por ejemplo la flexión. La parte de sujeción del catalizador está dispuesta en el lado aguas arriba del catalizador y puede estar formada de manera que puede estar dispuesta en el espacio estrecho y pequeño situado cerca del puerto de escape, y por lo tanto es posible lograr de forma efectiva una mejora en el grado de la libertad de diseño al tiempo que se mejora de forma eficaz el rendimiento del escape.

Reivindicaciones

1. Una estructura de tubo de escape (19) de una unidad de potencia de tipo basculante (10) que incluye un motor de combustión interna (11) que incluye: un motor (11) en el que un cilindro dispuesto de forma sustancialmente horizontal está dispuesto de forma que se proyecta en una estructura de carrocería de vehículo; un tubo de escape (19) a través del cual un gas de combustión es descargado desde una cámara de combustión en una culata de cilindro (12B) en el motor; y un catalizador (21) dispuesto en medio del tubo de escape (19), en que la estructura de tubo de escape comprende:

un miembro de sujeción del catalizador (22) que sostiene una parte del extremo del catalizador (21), que está dividido por un plano que pasa a través de un eje central del tubo de escape (19),

caracterizado porque una forma global del miembro de sujeción del catalizador (22) está formada en forma de arco con una longitud de arco de aproximadamente ¼ de circunferencia y de manera que un área de sección transversal de la misma aumenta de forma gradual hacia el catalizador (21A), y el miembro de sujeción del catalizador (22) está dispuesto de manera que se introduce en un espacio entre un eje de oscilación (108A) y un cárter (13) en una dirección frontal y posterior y un espacio entre la culata del cilindro (12B) y un soporte que soporta el eje basculante (108A) en una dirección vertical

2. La estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1, en que

el miembro de sujeción del catalizador (22) sostiene el catalizador en un lado aguas arriba del escape.

3. La estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1, en que

el miembro de sujeción del catalizador (22) está formado para curvarse desde un lado inmediatamente aguas arriba del catalizador (21A).

4. La estructura de tubo de escape del motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el miembro de sujeción del catalizador está dispuesto bajo el motor.

FIG. 1

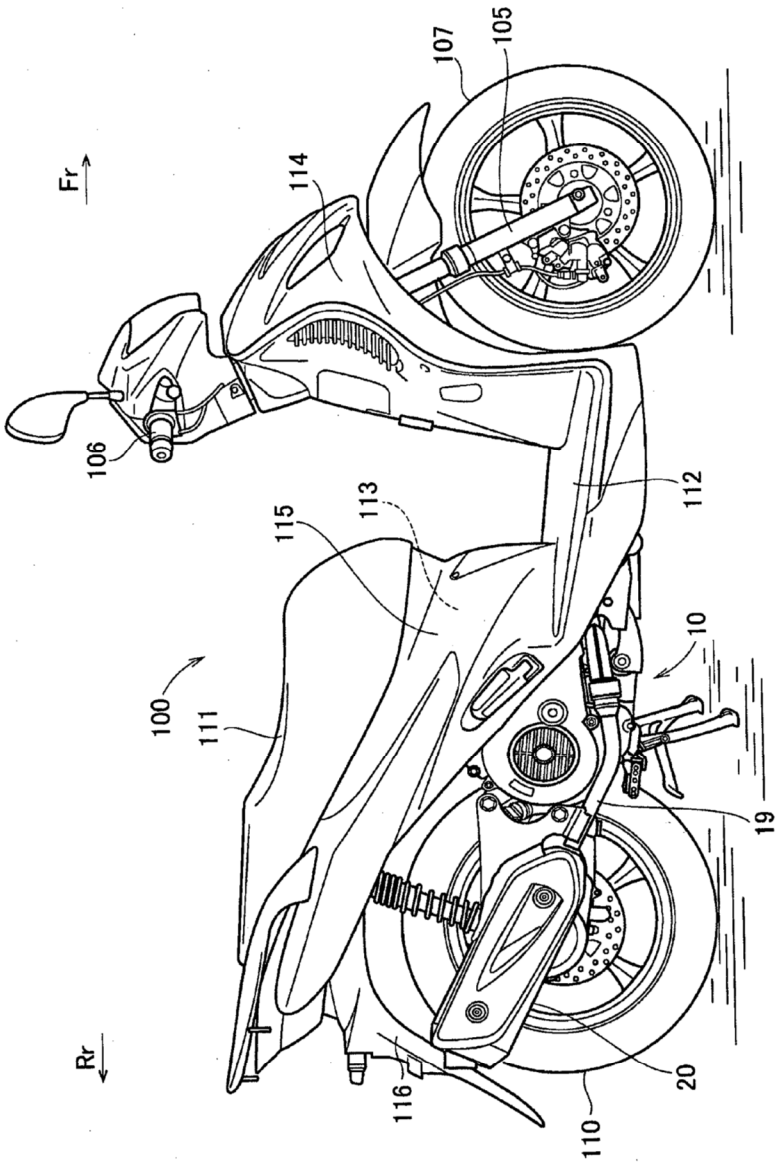

FIG. 2

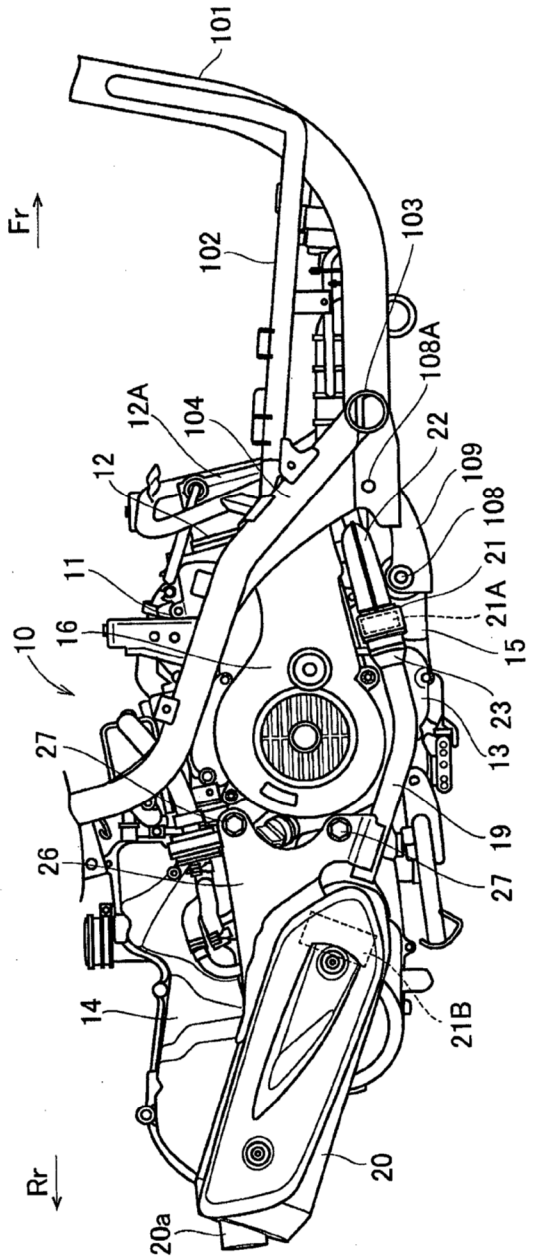
Fr
Rr
101
102
103
108A
12A
104
12
22
109
108
21
21A
11
16
10
15
23
13
27
19
26
27
14
21B
20
20a

FIG. 3

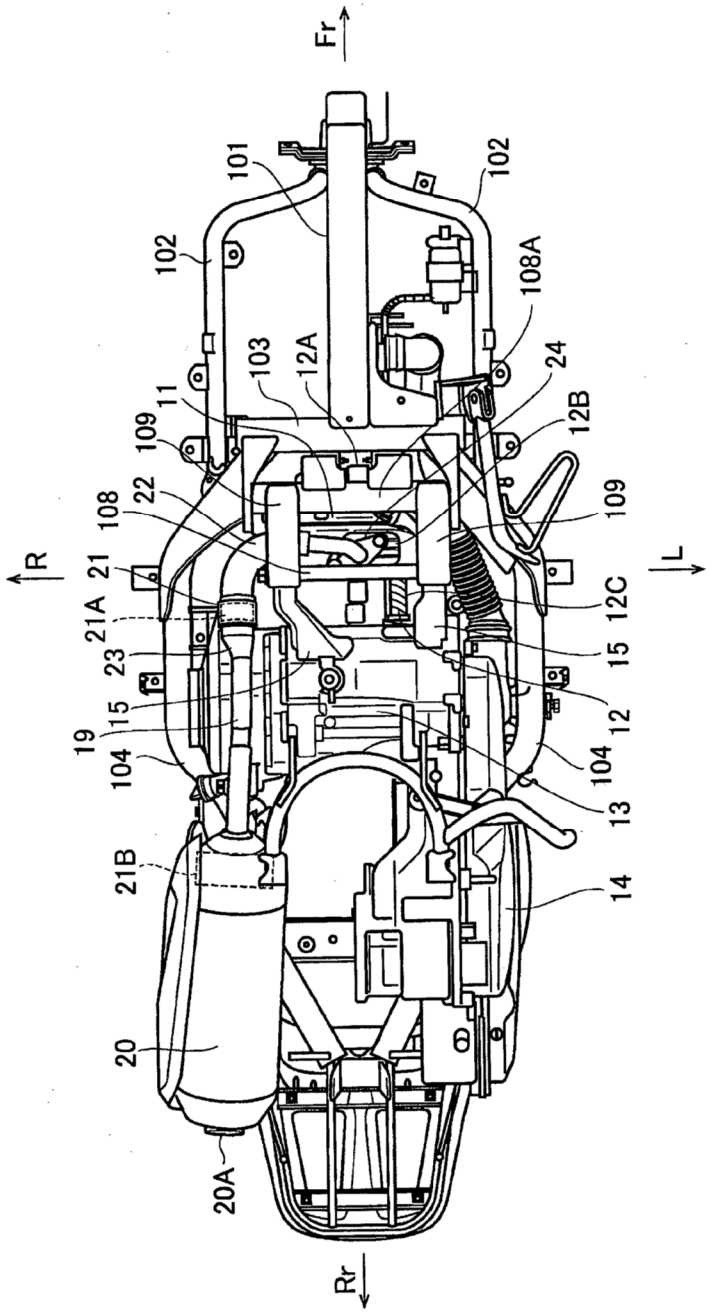
Fr
Rr
R
L
101
102
102
108A
103
12A
24
11
12B
109
109
108
22
21
12C
21A
15
23
12
15
19
104
104
13
21B
14
20
20A

FIG. 4

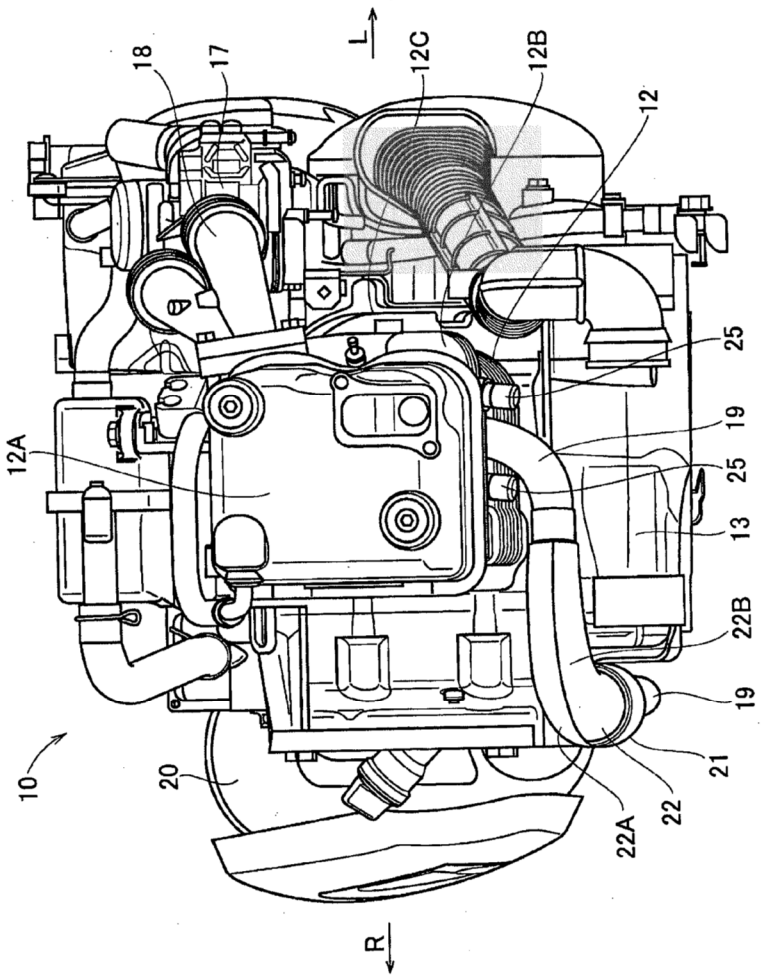

FIG. 5

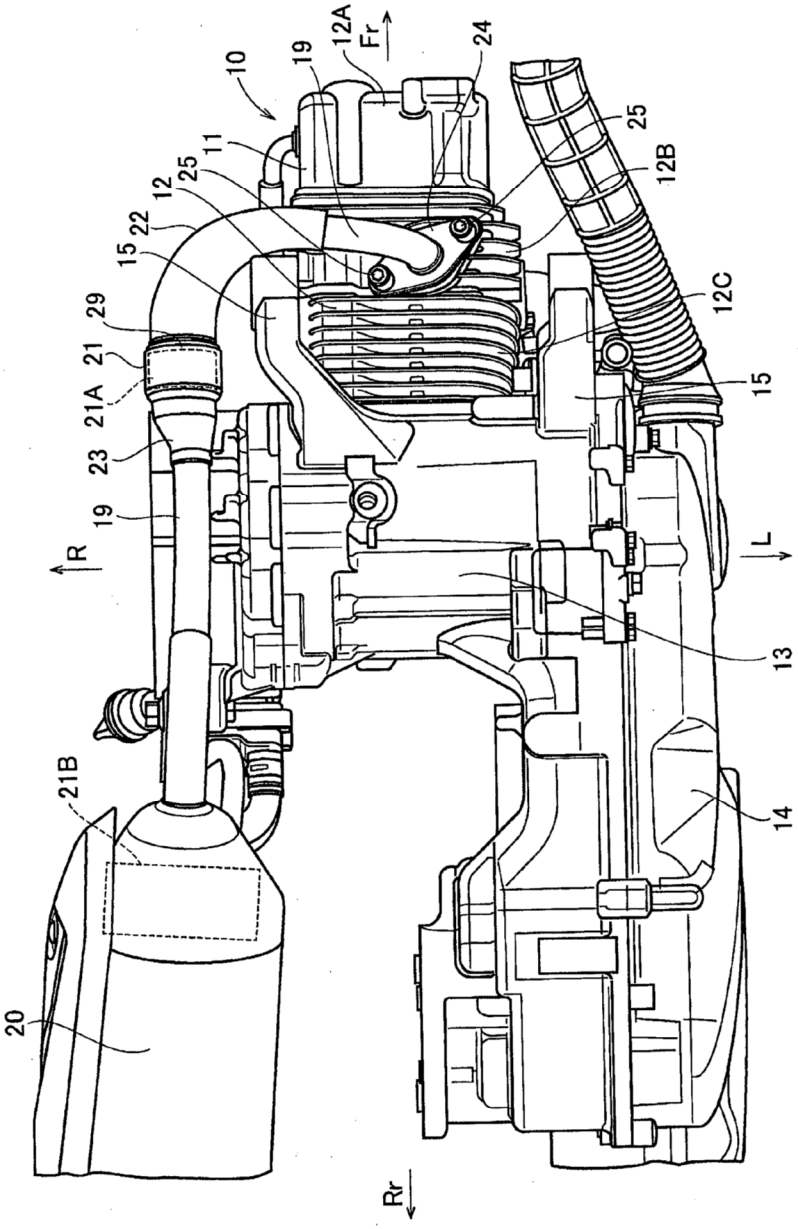
10
11
12
12A
12B
12C
13
14
15
15
19
19
20
21
21A
21B
22
23
24
25
25
29
Fr
Rr
R
L

FIG. 6

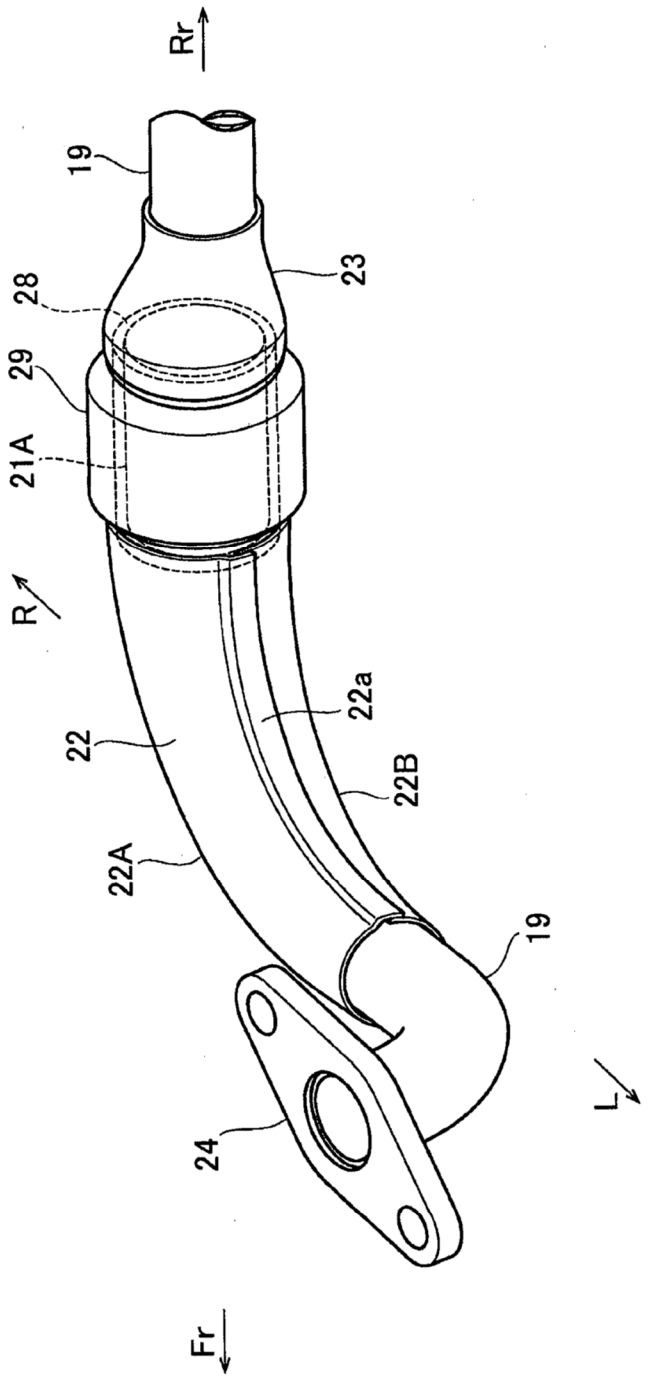

FIG. 7A

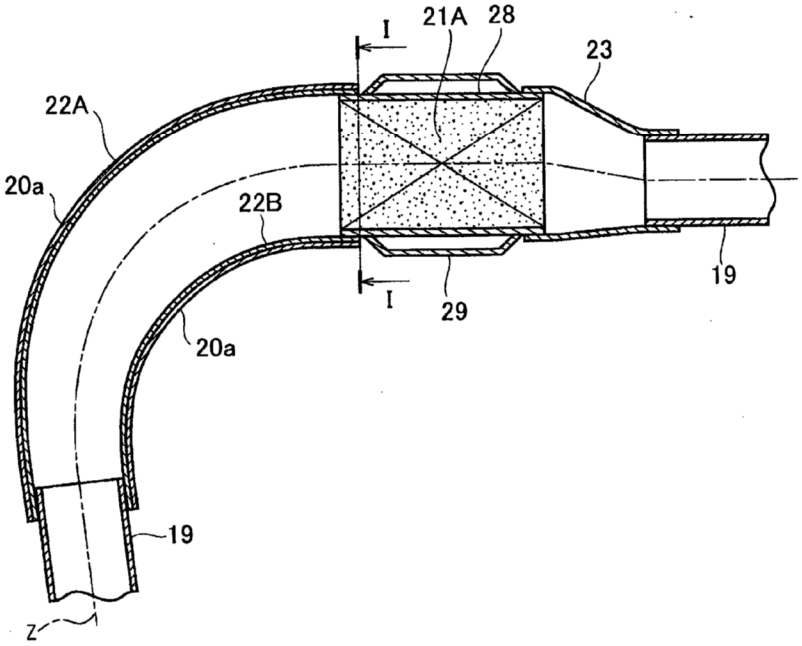

FIG. 7B

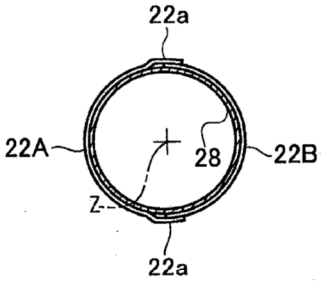

FIG. 8A

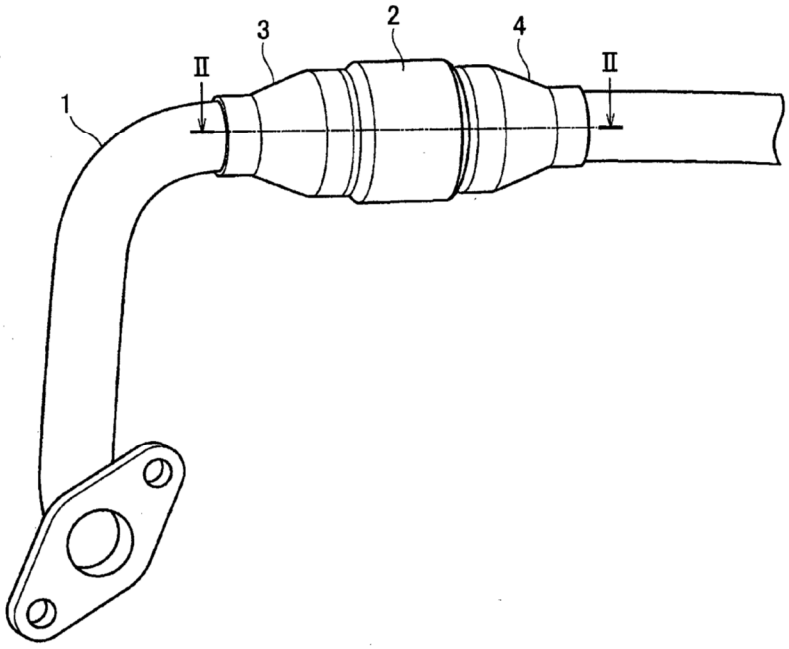
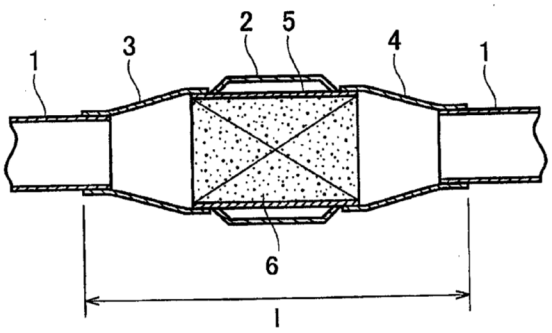
FIG. 8B