



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 333 476**

51 Int. Cl.:
F01N 3/20 (2006.01)
F01N 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07013319 .4**
96 Fecha de presentación : **06.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2011975**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Aparato de purificar gases de escape para un vehículo a motor y vehículo a motor.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2010

73 Titular/es: **Yamaha Motor Research & Development
Europe S.R.L. (YMRE)
Via Tinelli, 67/69
20050 Gerno di Lesmo, MI, IT**

72 Inventor/es: **Nakano, Kunio;
Sommariva, Roberto y
Longoni, Vittorio**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 333 476 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

Aparato de purificar gases de escape para un vehículo a motor y vehículo a motor.

5 La presente invención se refiere a un aparato de purificar gases de escape para un vehículo de motor y a un vehículo de motor respectivo incluyendo dicho aparato de purificación de gases de escape.

10 Es bien conocido en el campo del automóvil que hoy día los vehículos con motor de combustión tienen que estar equipados con catalizadores, con el fin de cumplir las normas y/o requisitos anticontaminación. Esto se aplica, en particular, tanto a los vehículos de motor ordinarios, tales como, por ejemplo, coches ordinarios, como a otros vehículos de motor, tal como, por ejemplo, motocicletas y/u otras motocicletas de tres o cuatro ruedas, tal como choppers, quads, o análogos. La función de los catalizadores recibidos dentro del tubo de gases de escape es la de recoger y atrapar los componentes contaminantes de los gases de escape, permitiendo así que solamente las sustancias permitidas sean emitidas y dispersadas en la atmósfera. Consiguientemente, se han dedicado muchos esfuerzos durante los últimos años al desarrollo de tubos de gases de escape que ofrezcan rendimientos mejorados y adecuados. Sin embargo, el desarrollo de tubos de gases de escape para motocicletas que ofrezcan un rendimiento y eficiencia adecuados en términos de cantidad de sustancias contaminantes capturadas y atrapadas, pero que sigan cumpliendo los otros requisitos relacionados con las motocicletas, en particular las motos, ha demostrado ser una tarea y un reto bastante difíciles. En particular, esto es debido al hecho de que, como se ha indicado anteriormente, un tubo de escape con catalizadores para una motocicleta tiene que cumplir muchos requisitos. Uno de ellos se refiere a la temperatura de activación de los catalizadores, a saber el rango de temperatura dentro del que son posibles rendimientos adecuados en términos de contaminantes capturados. El catalizador no alcanza esta temperatura de activación inmediatamente después del arranque del motor de combustión, sino solamente después de un cierto intervalo de tiempo. A su vez, este intervalo de tiempo depende de la distancia entre el orificio de salida de gases del motor de combustión (al que está conectado el tubo de gases de escape) y el catalizador. A este respecto, se ha de indicar que la temperatura de activación de los catalizadores comunes se encuentra generalmente entre aproximadamente 550 y 650°C. Esta temperatura de activación se alcanza debido a los gases de escape calientes que pasan a través del catalizador. Sin embargo, la temperatura de los gases de escape disminuye en función del tiempo necesario para que los gases de escape lleguen al catalizador o, en otros términos, en función de la distancia entre el orificio de salida de gases de la culata de cilindro y el catalizador. Además, la temperatura de los gases de escape está en su valor más alto inmediatamente después de pasar a través del orificio de salida de gases de la culata de cilindro, disminuye a lo largo del tubo de gases de escape, y llega a su valor más bajo en la salida del silenciador del tubo de escape.

35 Otro requisito a tomar en consideración se refiere a la colocación y disposición de un catalizador dentro del tubo de gases de escape. Hallar una posición conveniente para los catalizadores ha demostrado ser, de hecho, una cuestión crítica en términos del diseño general de las motocicletas y la comodidad del conductor y/o pasajero. De hecho, los catalizadores comunes tienen una longitud generalmente comprendida entre aproximadamente 10 cm hasta 25-35 cm; esto significa que, en los casos en que se usan al menos dos catalizadores, hay que prever al menos dos porciones rectilíneas del tubo de gases de escape con la misma longitud o más, cada una adaptada para recibir uno de los dos catalizadores. Por lo tanto, parece claro que surgen otros problemas debidos a la dificultad de hallar la posición correcta de estas dos porciones rectilíneas sin afectar negativamente al diseño general de la motocicleta.

45 También se ha de indicar que, en el caso de motocicletas especiales tales como, por ejemplo, motocicletas todo terreno, hay que dejar una distancia mínima predefinida entre el tubo de gases de escape y el suelo, de otro modo la motocicleta no puede cumplir adecuadamente los fines para los que está diseñada.

50 En un intento de cumplir todos los criterios y/o requisitos posibles esbozados anteriormente, los fabricantes de motocicletas han propuesto en los últimos años varias soluciones en relación, en particular, con tubos de gases de escape. Por ejemplo, se han propuesto soluciones según que uno o ambos catalizadores estén colocados inmediatamente detrás de la cámara de combustión del motor; sin embargo, aunque, por una parte, con esta solución es posible elevar la temperatura de activación de los catalizadores dentro de un corto tiempo después de arrancar el motor, por la otra, surge el problema de que se incrementa la resistencia del flujo de gases de escape, dando lugar así a que las características de salida del motor queden afectadas negativamente.

55 Según otra solución conocida en la técnica anterior, el tubo de escape, una vez que se ha aplicado a la motocicleta, puede pasar a lo largo de un lado del bloque de cilindro y extenderse hacia la parte trasera del cuerpo de la motocicleta, estando colocados los dos catalizadores en el lado de dicho bloque de cilindro. Sin embargo, aunque se puede apreciar que según esta solución los dos catalizadores no están colocados demasiado lejos de la cámara de combustión, de modo que, por una parte, el tiempo para alcanzar la temperatura de activación no se incrementa excesivamente, por la otra, surgen otras desventajas, con relación en particular al diseño de la motocicleta. Se han propuesto más mejoras de esta solución según las que los catalizadores se colocan muy cerca de la cámara de combustión, con el fin de dejar una holgura adecuada entre los catalizadores y la pierna del pasajero y/o conductor. Sin embargo, cuando se adopta esta solución, surge otra desventaja, debido al hecho de que la temperatura del catalizador se puede elevar excesivamente, en particular, más allá de la temperatura de activación permitida.

65 Se pueden ver otros ejemplos de aparatos de purificar gases de escape de la técnica anterior en los documentos JP02163407A, JP53137326A y EP-A-1749988.

ES 2 333 476 T3

Por lo tanto, resulta de lo anterior que, a pesar de todos los esfuerzos realizados, las soluciones propuestas en el pasado y conocidas en la técnica anterior no cumplen todos los requisitos esenciales que hay que tomar en consideración durante el diseño de una motocicleta. En particular, las soluciones propuestas no satisfacen la necesidad de que el tubo de gases de escape ofrezca un buen rendimiento en términos de funcionalidad y fiabilidad de los catalizadores, así como en términos del aspecto general de la motocicleta.

Consiguientemente, en vista de lo anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de purificar gases de escape para un vehículo de motor y un vehículo de motor, en particular una motocicleta, donde se logran rendimientos adecuados de los catalizadores en términos de funcionalidad y fiabilidad sin afectar negativamente a otros criterios y/o requisitos importantes, tales como, por ejemplo las dimensiones generales y/o el aspecto externo de la motocicleta.

En términos generales, la presente invención se basa en la consideración de que los problemas que afectan a los tubos de gases de escape de la técnica anterior se pueden superar proporcionando el tubo de gases de escape incluyendo diferentes porciones oportunamente curvadas y donde los dos catalizadores están situados adecuadamente a lo largo del tubo de gases de escape. Otra consideración en la que se basa la presente invención, se refiere al hecho de que si al menos uno de los dos catalizadores está situado en una zona delantera del motor, la distancia entre el orificio de escape de la cámara de combustión y la entrada de al menos un catalizador se pueden mantener suficientemente bajas para permitir al menos que la temperatura de activación de dicho primer catalizador se alcance rápidamente, manteniendo al mismo tiempo suficientemente grande la holgura entre ambos catalizadores y el bloque de cilindro para evitar la situación de que la temperatura de los mismos se incremente más allá de la temperatura de activación permitida.

En base a las consideraciones indicadas anteriormente, los objetivos anteriores se logran por las características de las reivindicaciones 1 y 14.

Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Otras ventajas, objetos y características así como realizaciones de la presente invención se definen en las reivindicaciones anexas y serán más evidentes con la descripción detallada siguiente tomada con referencia a los dibujos acompañantes, en los que las partes idénticas o correspondientes son identificadas con los mismos números de referencia. En particular, en los dibujos:

La figura 1 se refiere a una vista esquemática lateral de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 se refiere a una vista esquemática despiezada de una porción de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según una primera realización de la presente invención.

La figura 3 se refiere a una vista despiezada del aparato de purificar gases de escape según una primera realización de la presente invención.

La figura 4 se refiere a una vista esquemática delantera despiezada de una porción de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según una primera realización de la presente invención.

Y la figura 5 se refiere a una vista esquemática delantera de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según una primera realización de la presente invención.

La figura 6 se refiere a una vista esquemática lateral parcial de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según otra realización de la presente invención.

La figura 7 se refiere a una vista esquemática lateral parcial de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según otra realización de la presente invención.

La figura 8 se refiere a una vista esquemática lateral parcial de una motocicleta equipada con el aparato de purificar gases de escape según otra realización de la presente invención.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones ilustradas en la descripción detallada siguiente así como en los dibujos, se deberá entender que la descripción detallada siguiente así como los dibujos no tienen la finalidad de limitar el alcance de la presente invención a las realizaciones particulares ilustrativas descritas, sino que más bien las realizaciones descritas ilustrativas ejemplifican simplemente los varios aspectos de la presente invención, cuyo alcance se define por las reivindicaciones anexas.

La presente invención se considera especialmente ventajosa cuando se aplica a motocicletas de dos ruedas, tal como, por ejemplo, motos. Por esta razón, a continuación se expondrán ejemplos en los que realizaciones correspondientes del aparato de purificar gases de escape según la presente invención se aplican a motocicletas. Sin embargo, se ha de indicar que las aplicaciones del aparato de purificar gases de escape según la presente invención no se limitan al caso de motocicletas; por el contrario, el aparato de purificar gases de escape según la presente invención también se puede aplicar a otras motocicletas, en particular a motocicletas de tres o incluso cuatro ruedas tal como por ejemplo, choppers, quads, o análogos.

ES 2 333 476 T3

A continuación, se describirán algunos detalles y características del aparato de purificar gases de escape según la presente invención con referencia a la figura 1.

En la figura 1 se ilustra una motocicleta 10. Aunque algunas porciones comunes a las motocicletas usuales se han omitido en la figura 1 por razones de claridad, se han ilustrado las características esenciales de dichas motocicletas y se refieren en particular a un bastidor principal 13 adaptado para soportar un motor principal 11 incluyendo un cárter 21 y un cilindro 12 (también denominado a continuación culata de cilindro o bloque de cilindro 12). El bastidor principal 13 también soporta un asiento 18 y un depósito de carburante 17. Además, un tubo delantero 14 está situado en la porción delantera del bastidor principal 13 mientras que una horquilla delantera 15 se extiende desde el tubo delantero 14, estando unida de forma dirigitiva dicha horquilla delantera 15 al bastidor principal 13 por medio de dicho tubo delantero 14. Una rueda delantera está unida a la horquilla delantera 15 por medio de un eje delantero 16a.

De la misma forma, la motocicleta 10 incluye una rueda trasera 20 con un piñón 25; mientras que una cadena 24 transmite fuerza de accionamiento a la rueda trasera 20 a través del piñón 25. El número de referencia 22 identifica el manillar provisto de palancas de freno y cables correspondientes que se extienden desde ellas. La rueda trasera 20 es soportada por un brazo de soporte 19 conectado pivotantemente al bastidor principal 13 a través de una conexión pivotante (no ilustrada en la figura 1). El número de referencia 23 identifica un guardabarros delantero destinado a evitar que salpique barro a la motocicleta 10 y el conductor y/o pasajero. Como se ha indicado anteriormente, algunas partes componentes y/o características usuales de las motocicletas ordinarias no se han ilustrado en la figura 1 por razones de claridad; las características no ilustradas pueden estar relacionadas, por ejemplo, con un amortiguador trasero, indicadores de dirección delanteros y traseros, guardabarros trasero, un reductor de velocidad, detalles del motor y/o cárter, indicadores de marcha atrás, o análogos. Aunque no es esencial para la presente invención, estas características omitidas y todos sus equivalentes se tienen que considerar incluidas en la motocicleta ilustrada en la figura 1. Todavía con referencia a la figura 1, el número de referencia 1 identifica el aparato de purificar gases de escape según la presente invención; dicho aparato de purificación de gases de escape incluye un tubo principal 2 que se extiende desde un orificio de escape 12a de la culata de cilindro 12 al silenciador trasero 2s. El tubo principal 2 está conectado al orificio de escape 12a a través de una primera porción de extremo 2a y se extiende hacia la parte trasera de la motocicleta 10. Mientras que otros detalles del aparato de purificar gases de escape según la presente invención se describirán a continuación con referencia a las figuras 2 a 5, se puede mencionar ahora que el aparato de purificar gases de escape 1 incluye dos catalizadores 3b y 3c recibidos en porciones correspondientes 2b y 2c del tubo principal. Además, como es evidente por la figura 1, los dos catalizadores 3b y 3c están situados en el espacio en una zona delantera del motor 11, en particular, entre el motor 11 y la rueda delantera 16. Esta posición particular de los dos catalizadores permite esencialmente disponer una porción del tubo principal 2 sin catalizadores en el lado del motor 11 (en particular, en el lado de la culata de cilindro 12). Esta porción sin catalizadores tiene un diámetro menor que el de las dos porciones 2b y 2c que reciben los dos catalizadores 3b y 3c, respectivamente. Consiguientemente, se crea una holgura suficiente entre esta porción del tubo principal 2 y la pierna del conductor y/o pasajero. En particular, como se ilustra en la figura 1, es posible colocar el tubo principal 2 dentro del bastidor principal 13. Además, la distancia a lo largo del tubo principal 2 entre el orificio de escape 12a y los catalizadores 3b y 3c es suficientemente pequeña para poder alcanzar rápidamente la temperatura de activación de dichos dos catalizadores. Finalmente, hay holgura suficiente entre la culata de cilindro 12 y ambos catalizadores 3b y 3c, de modo que no existe la desventaja de que los catalizadores se recalienten debido al calor emitido por la culata de cilindro 12. Por lo tanto, se pueden cumplir los principales requisitos descritos en la porción introductoria de la presente solicitud.

A continuación, se describirán otros detalles y/o características del aparato de purificar gases de escape según la presente invención con referencia a la figura 3. En la figura 3, las características ya descritas con referencia a la figura 1 son identificadas por los mismos números de referencia.

Como es evidente por la figura 3, el aparato de purificar gases de escape 1 incluye una primera porción de extremo 2a y una segunda porción de extremo 2g, extendiéndose el tubo principal 2 entre ellas. La primera porción de extremo 2a está adaptada para conectarse al orificio de escape 12a de la culata de cilindro 12 (véase en particular las figuras 1 y 2) mientras que un silenciador 2s está conectado a la segunda porción de extremo 2g. Se han previsto medios de fijación 30 para fijar el silenciador 2s al bastidor principal 13, de modo que proporcionen mayor estabilidad al aparato general de purificación de gases de escape 1 y eviten que se produzca daño, por ejemplo, vibración excesiva durante el uso del aparato 1. La primera porción intermedia 2b (en la que se recibe un primer catalizador 3b) está conectada a la segunda porción intermedia 2c (en la que se recibe otro catalizador 3c) a través de una tercera porción intermedia 2d; según la realización ilustrada en la figura 3, dicha tercera porción intermedia 2d se extiende de forma sustancialmente horizontal. Sin embargo, según la presente invención, otras realizaciones son posibles, tal como, por ejemplo, realizaciones según las que la tercera porción intermedia 2d incluye una porción doblada y/o curvada, estando orientada dicha porción doblada o curvada hacia la parte superior o hacia la parte inferior. Además, se puede apreciar en la figura 3 que una vez que el aparato de purificar gases de escape 1 se ha aplicado a una motocicleta como se ilustra por ejemplo en la figura 1, las porciones intermedias primera y segunda 2b y 2c se extienden de forma sustancialmente vertical. Además, también es posible proporcionar un tubo principal 2, doblado o curvado de tal forma que las porciones intermedias primera y segunda 2b y 2c se extiendan esencialmente paralelas una a otra. El tubo principal 2 incluye además una cuarta porción intermedia 2e dispuesta entre la primera porción de extremo 2a y la primera porción intermedia 2b. En particular, dicha cuarta porción intermedia 2e incluye una porción (cerca de la porción de extremo 2a) curvada a la derecha (cuando mira el conductor o pasajero sentado en la motocicleta), una porción sustancialmente rectilínea siguiente que se extiende ligeramente hacia abajo y otra porción (cerca de la primera porción intermedia 2b) curvada hacia abajo y ligeramente a la izquierda. Otra quinta porción intermedia 2f del tubo

principal 2 se extiende desde la segunda porción intermedia 2c hacia la parte trasera de la motocicleta (véase también la figura 2). Esta quinta porción intermedia 2f (dentro de la que no se han dispuesto catalizadores) es la que pasa a lo largo del lado del motor 11. Como es evidente por la figura 3, dicha quinta porción intermedia 2f puede incluir, según las circunstancias, otras porciones secundarias de manera que se sitúe o disponga mejor o más convenientemente con respecto a la motocicleta, en particular con respecto al motor 11 y el bastidor 13. Como es evidente por la figura 3, estas otras porciones secundarias están conectadas por medio de elementos o porciones de conexión 2h y 2i. En particular, estos elementos de conexión pueden incluir elementos de conexión roscados. Sin embargo, según las circunstancias, se puede adoptar otras soluciones tales como, por ejemplo, soldar las porciones secundarias una a otra. También se ha de indicar que también las otras porciones intermedias del tubo principal 2 pueden estar conectadas una a otra según alguna de las soluciones conocidas por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la presente invención.

Con la descripción siguiente dada con referencia a la figura 2, será posible apreciar mejor las características distintivas del aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrada, junto con las ventajas que ofrece dicho aparato de purificación de gases de escape; como es usual, en la figura 2, las características ya descritas con referencia a las figuras anteriores y/u otras se identifican usando los mismos números de referencia.

Como es evidente por la figura 2, el bastidor principal 13 incluye un tubo delantero 14, adaptado para soportar pivotantemente el manillar 22 de la motocicleta 10 con un tubo izquierdo 13a que se extiende desde dicho tubo delantero 14 hacia abajo y a la izquierda de la motocicleta terminando detrás del motor 11, en particular detrás del cárter 21. Otro tubo correspondiente 13b (véase en particular la figura 4) se extiende desde el tubo delantero 14 hacia abajo y a la derecha de la motocicleta y simétricamente con respecto al tubo izquierdo 13a. También el tubo derecho 13b termina detrás del motor 11, en particular detrás del cárter 21. Otro tubo 13d se extiende hacia abajo del tubo delantero 14 en una dirección sustancialmente vertical. Se ha previsto tubos de conexión correspondientes 13db y 13da para conectar el tubo sustancialmente vertical 13d al tubo izquierdo 13a y el tubo derecho 13b, respectivamente. Otro tubo en forma de U 13f se extiende hacia la parte trasera de la motocicleta, estando conectadas las dos porciones de extremo de dicho tubo en forma de U 13f al tubo izquierdo 13b y el tubo derecho 13a, respectivamente. Se han previsto más tubos para mejorar la estabilidad del bastidor. Estos incluyen tubos intermedios 13ea y 13eb, así como otros tubos intermedios 13ga y 13gb.

Considerando la figura 2, algunas indicaciones y/o consideraciones al hilo de las indicadas anteriormente y relativas a la disposición particular de las diferentes porciones del aparato de purificar gases de escape 1 según la presente invención así como las varias ventajas ofrecidas, se pueden entender y/o apreciar mejor. Por ejemplo, es claro por la figura 2 que la porción intermedia 2f del tubo principal 2 (sin catalizadores recibidos en él) se extiende hacia la parte trasera de la motocicleta y puede pasar a lo largo del lado del bloque de cilindro 12, en particular entre la culata de cilindro 12 y los tubos izquierdos 13a y 13ea. Los dos catalizadores 3b y 3c están dispuestos en la zona en la parte delantera del motor ofreciendo así las ventajas citadas anteriormente relativas a sus rendimientos mejorados en términos de funcionalidad y fiabilidad, debido al hecho de que la distancia, a lo largo del tubo principal 2 entre dichos catalizadores (en particular, entre el catalizador 3b) y el orificio de escape 12a del bloque de cilindro es tal que permita alcanzar rápidamente la temperatura de activación de los catalizadores. Además, dado que los dos catalizadores están dispuestos en lados opuestos correspondientes con respecto al plano de simetría de la motocicleta, todavía se ofrece la posibilidad de colocar los tubos 13d, 13da y 13db adecuadamente y de manera conveniente, en particular, sin tener que mejorar la dimensión general del bastidor principal 13. También se puede mantener una cierta holgura entre la culata de cilindro 12 y los catalizadores, de modo que se pueda evitar que los dos catalizadores se recalienten. Además, debido al hecho de que los dos catalizadores 3b y 3c, así como, consiguientemente, las dos porciones intermedias 2b y 2c del tubo principal 2 que los reciben, están dispuestos en una dirección sustancialmente vertical, se puede mantener una holgura adecuada entre los dos catalizadores y el suelo. Las mismas consideraciones se aplican a la porción intermedia 2d que, como se ilustra en la figura 2, se extiende en una dirección sustancialmente horizontal. Consiguientemente, tampoco estas porciones de conexión intermedias 2b reducen la altura con respecto al suelo. La realización particular ilustrada en la figura 2, además de las ventajas ofrecidas como se ha explicado anteriormente, proporciona las ventajas adicionales de ser especialmente adecuada para motocicletas todo terreno.

A continuación, con referencia a la figura 4, se describirán otros detalles y/o características del aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrada; como es usual, las características ya descritas anteriormente con referencia a las figuras anteriores son identificadas en la figura 4 con los mismos números de referencia.

Considerando la figura 4, se puede apreciar bien la posición de los dos catalizadores 3b y 3c, así como la de las varias porciones del tubo principal 2 con respecto al bastidor 13 y al motor 11 (culata de cilindro 12 y cárter 21). Por ejemplo, aparece claramente en la figura 4 que la primera porción intermedia 2b en la que está situado el catalizador 3b, está ligeramente inclinada con respecto a la dirección vertical; en particular, la parte inferior de la primera porción intermedia 2b está desplazada con respecto a su parte superior hacia dentro o hacia la izquierda de la motocicleta, es decir, hacia la derecha en la figura 4. De la misma forma, también la porción intermedia 2c, en la que se recibe el catalizador 3c, está ligeramente inclinada con respecto a la vertical; en particular, la parte inferior de la porción intermedia 3b está desplazada hacia la derecha de la motocicleta, es decir, hacia la izquierda en la figura 4, con respecto a la parte superior. Esta ligera inclinación de una o ambas porciones intermedias 2b y 3c permite en particular reducir la longitud de las porciones intermedias 2d, a las que están conectadas las dos porciones intermedias 2b y 2c. De esta forma, no solamente se reduce la distancia entre el orificio de salida de gases 12a y el primer catalizador 3b, sino también la distancia entre el orificio de salida de gases 12a y el segundo catalizador 3c. Consiguientemente, no

solamente la temperatura de activación del primer catalizador 3b se puede alcanzar rápidamente una vez que el motor arranca, sino también la del segundo catalizador 3c, también con evidentes ventajas correspondientes en términos de funcionalidad y rendimientos del segundo catalizador 3c. Naturalmente, la inclinación de una o ambas porciones intermedias 2b y 2c y, consiguientemente, la longitud de la porción intermedia adicionales 2d se puede seleccionar según las circunstancias y/o exigencias. En la realización ilustrada en la figura 4, el ángulo α de inclinación de la primera porción intermedia 2b con respecto a la dirección vertical (que está en el plano de simetría S-S) es más grande que el ángulo β de inclinación de la porción intermedia 2c con respecto a la dirección vertical; esta solución se prefiere para optimizar la disposición general del vehículo de motor. Como se ha indicado anteriormente, los valores de los dos ángulos α y β correspondientes se pueden seleccionar según las circunstancias y/o exigencias particulares.

Además, aparece claramente en la figura 4 que el diámetro del segundo catalizador 3c es más grande que el del primer catalizador 3b; además, también el volumen del segundo catalizador 3c es mayor que el del primer catalizador 3b. Esta solución permite mejorar los rendimientos del aparato general de purificación de gases de escape.

Otra característica del aparato de purificar gases de escape según la presente invención que se puede apreciar bien considerando la figura 4 se refiere al hecho de que los catalizadores 3b y 3c están situados en lados opuestos con respecto al plano de simetría S-S de la motocicleta. Esto permite, en particular, la optimización del diseño del conjunto con evidentes ventajas para el aspecto general de la motocicleta así como desde el punto de vista de ahorrar costos de diseño y producción.

Con referencia a la figura 5, a continuación se describirán otras características del aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrada; de nuevo, en la figura 5, las características ya descritas anteriormente con referencia a las figuras anteriores se identifican en la figura 5 con los mismos números de referencia.

Se aprecia en particular en la figura 5 que la holgura entre los dos catalizadores 3b y 3c a lo largo de una dirección perpendicular al plano de simetría de la motocicleta (véase también la figura 4) es menor que la anchura de la rueda delantera 16. Esto significa que ambos catalizadores 3b y 3c son visibles cuando se ve la motocicleta desde la parte delantera. Esta disposición de los dos catalizadores 3b y 3c permite un aumento de la disipación de calor de la superficie externa de las cajas de los catalizadores; por lo tanto, se evita la situación en la que la temperatura externa de los dos catalizadores aumenta demasiado. También se evita otra situación, a saber, que la temperatura interna de los dos catalizadores aumente por encima de la temperatura de activación permitida. Además, también se reduce la posibilidad de que el barro que entra desde la rueda delantera entre en contacto con los catalizadores, lo que también permite evitar el sobrecalentamiento debido a una reducida disipación térmica resultante.

Además, se aprecia en la figura 5 que ambos catalizadores están situados sustancialmente dentro de la anchura general del cárter 21; esto permite mantener la dimensión transversal general de la motocicleta, mejorando así el aspecto, el diseño y la funcionalidad de la motocicleta.

También se aprecia en la figura 5 que ambos dos catalizadores 3b, 3c y la porción intermedia 2b del tubo principal 2 están situados a una altura con respecto al suelo que es mayor que la altura del cárter 21 y el bastidor 13 (en particular de los tubos 13da y 13db) con respecto al suelo. Esto evita el contacto accidental del aparato de purificar gases de escape con el suelo u obstáculos.

A continuación, con referencia a la figura 6, se describirá otra realización del aparato de purificar gases de escape según la presente invención; también en este caso, las características ya descritas anteriormente con referencia a las figuras anteriores son identificadas en la figura 6 con los mismos números de referencia. Además, todas las características ilustradas en las figuras anteriores y relativas a la motocicleta se tienen que considerar también como pertenecientes a la motocicleta ilustrada en la figura 6.

El aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrada en la figura 6 difiere del aparato de purificar gases de escape según otras realizaciones de la presente invención ilustradas en las figuras 1-5 y descritas anteriormente esencialmente en que, en el aparato de purificar gases de escape de la figura 6 se ha previsto un solo o único catalizador 3b. Como es evidente por la figura 6, dicho catalizador 3b es recibido dentro de una porción intermedia del tubo principal. Además, dicha porción intermedia 2b que aloja dicho catalizador 3b está dispuesta en una zona delantera del motor 11.

Las ventajas ofrecidas por la realización ilustrada en la figura 6 se pueden resumir de la siguiente manera. Ante todo, debido al hecho de que la porción intermedia 2b del tubo principal 2 está situada en el espacio en una zona delantera del motor 11, la distancia entre el catalizador 3b y el orificio de escape 12a se puede mantener suficientemente pequeña para poder alcanzar rápidamente la temperatura de activación de dicho catalizador 3b. Consiguientemente, la realización ilustrada en la figura 6 también ofrece los mismos rendimientos en términos de sustancias contaminantes capturadas por el catalizador 3b que los que ofrece la realización descrita anteriormente e incluyendo dos catalizadores. Además, el tubo principal 2 se puede extender a la parte trasera de manera que se disponga en el lado del motor 11 (en particular en el lado de la culata de cilindro 12). En particular, debido al hecho de que no se alojan más catalizadores a lo largo del tubo principal 2, la holgura entre el tubo principal 2 y la culata de cilindro 12 se puede reducir según las necesidades y/o circunstancias, de modo que la dimensión lateral general de la motocicleta se pueda reducir más.

ES 2 333 476 T3

Como es evidente por la figura 6, el tubo principal 2 que sale del orificio de escape 12a, está ligeramente curvado a la derecha y hacia abajo según mira el conductor o pasajero sentado en la motocicleta; esto permite en particular disponer el tubo principal 2 hacia abajo con respecto a la porción 2b en el lado derecho del motor. Sin embargo, se ha de indicar que esta realización del aparato de purificar gases de escape de la presente invención también permite otras soluciones según las que, por ejemplo, el tubo principal 2 que sale del orificio de escape 12a está ligeramente curvado a la izquierda y hacia abajo; en este caso, el tubo principal 2 se puede disponer en el lado izquierdo del motor.

Otra realización de la presente invención se describirá a continuación con referencia a la figura 7 donde características ya descritas con referencia al uso anterior se identifican con los mismos números de referencia; además, las características relativas a la motocicleta y eventualmente no ilustradas en la figura 7, pero descritas anteriormente y/o ilustradas en las figuras anteriores también se han de considerar pertenecientes a la motocicleta ilustrada en la figura 7.

Las principales características del aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrado en la figura 7 se refieren al hecho de que esta realización incluye dos catalizadores, en particular un primer catalizador 3b recibido en una primera porción intermedia 2b y un segundo catalizador 3c. Sin embargo, como es evidente por la figura 7, dicho segundo catalizador 3c se recibe en una porción 2c del tubo principal 2 dispuesta cerca de la porción de extremo del tubo principal 2. En particular, dicho segundo catalizador 3c se recibe dentro del silenciador 2s. Consiguientemente, también en este caso, la temperatura de activación del primer catalizador 3b se puede alcanzar rápidamente debido a la distancia reducida entre dicho catalizador 3b y el orificio de escape 12a. Además, también en este caso, la holgura entre el tubo principal 2 y el motor 11 y/o la culata de cilindro 12 se puede mantener tan pequeña como sea necesario según las circunstancias, con evidentes ventajas en términos de la dimensión lateral general de la motocicleta. Sin embargo, debido a la presencia de dos catalizadores, la realización ilustrada en la figura 7 también ofrece la misma ventaja en términos de sustancias contaminantes capturadas que las que ofrece la realización descrita anteriormente con referencia a las figuras 1-5. Naturalmente, también en el caso de la realización ilustrada en la figura 7, el tubo principal 2 que sale del orificio de escape 12a puede estar ligeramente curvado a la derecha y hacia abajo o a la izquierda y hacia abajo de modo que el tubo principal 2 hacia abajo con respecto al primer catalizador 3b se puede disponer en el lado derecho o en el lado izquierdo del motor, respectivamente.

A continuación, se describirá la figura 8, todavía con referencia a la realización del aparato de purificar gases de escape según la presente invención; de nuevo, las características ya descritas con referencia a las figuras anteriores se identifican en la figura 8 con los mismos números de referencia. Además, las características relativas a la motocicleta ilustrada en las figuras anteriores y eventualmente no ilustradas en la figura 8 se han de considerar pertenecientes también a la motocicleta ilustrada en la figura 8.

El aparato de purificar gases de escape según la realización de la presente invención ilustrada en la figura 8 incluye dos catalizadores 3b y 3c; sin embargo, esta realización difiere de otras realizaciones previamente descritas e incluyendo dos catalizadores en la forma en que dichos dos catalizadores 3b y 3c están dispuestos a lo largo del tubo principal 2 del aparato de purificar gases de escape. De hecho, como es evidente por la figura 8, un primer catalizador 3b se recibe en una primera porción 2b del tubo principal 2, estando situada dicha primera porción (o al menos parte de ella) en el espacio en una zona delantera del motor 11, en particular entre el motor 11 y la rueda delantera 16. La altura a lo largo de la dirección vertical de dicha porción 2b del tubo principal 2 que aloja dicho primer catalizador 3b, se puede seleccionar según las circunstancias; en particular, la porción 2b se puede disponer cerca del cilindro 12 o cerca del cárter 21. Como es evidente por la figura 8, el segundo catalizador 3c se recibe dentro de una segunda porción 2c del tubo principal 2, disponiéndose dicha porción 2c en el lado (en el lado derecho en la figura 8) del motor. Además, la altura a lo largo de la dirección vertical de la porción 2c del tubo principal 2 se puede seleccionar según las circunstancias de modo que dicha porción 2c pueda estar situada más cerca del cilindro 12 o más cerca del cárter 21.

Las ventajas que ofrece la solución ilustrada en la figura 8 en términos de rendimientos del aparato de purificar gases de escape (es decir, en términos de las sustancias contaminantes capturadas) son sustancialmente las mismas ventajas que las que ofrecen las otras realizaciones de la presente invención incluyendo dos catalizadores. Sin embargo, con la realización ilustrada en la figura 8 se obtiene otra ventaja, a saber, que el espacio en la zona delantera del motor no queda obstruido, sino que queda más espacio disponible para colocar eventualmente otros componentes de la motocicleta. El eventual sobrecalentamiento del segundo catalizador 3c debido a su proximidad con el cilindro 12 se supera disponiendo medios protectores como se ilustra en la figura 8. Al igual que en las realizaciones de las figuras 6 y 7, también en el caso de la realización ilustrada en la figura 8 el segundo catalizador 3c puede estar situado en el lado izquierdo del motor; en este caso, el tubo principal 2 que sale del orificio de escape 12a está ligeramente curvado hacia abajo y a la izquierda.

Por lo tanto, se aprecia por la descripción anterior que el aparato de purificar gases de escape según la presente invención permite superar o al menos minimizar los inconvenientes que afectan a los aparatos de purificar gases de escape de la técnica anterior. En particular, se ha demostrado con la descripción anterior que el aparato de purificar gases de escape según la presente invención ofrece evidentes ventajas en términos de funcionalidad y diseño. De hecho, se ha demostrado que la posición particular de uno o dos catalizadores en el aparato de purificar gases de escape según la presente invención permite alcanzar rápidamente la temperatura de activación de ambos catalizadores después del arranque del motor, con evidentes ventajas en términos de reducción de la contaminación. Otras ventajas del aparato de purificar gases de escape según la presente invención se refieren a su dimensión reducida y a la posibilidad correspondiente de mejorar el diseño de la motocicleta.

ES 2 333 476 T3

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a la realización particular ilustrada en los dibujos, se ha de entender que la presente invención no se limita a las realizaciones particulares descritas, sino que más bien se pueden introducir varias modificaciones en las realizaciones descritas sin apartarse del alcance de la presente invención, que se define por las reivindicaciones anexas.

5

Por ejemplo, será claro a los expertos en la técnica que se pueden implementar y usar diferentes catalizadores junto con los conocidos en la técnica en el aparato de purificar gases de escape según la presente invención. Por ejemplo, se pueden usar catalizadores incluyendo un elemento metálico con un número predefinido de agujeros y una capa de material catalizador adherida a dicho elemento metálico en combinación con el aparato de purificar gases de escape según la presente invención. Sin embargo, el tipo de catalizador se puede seleccionar según las circunstancias y/o las exigencias.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de purificar gases de escape (1) para una motocicleta (10) incluyendo un motor (11) con un cilindro (12) y un orificio de escape (12a) situado en una porción delantera de dicho cilindro (12), incluyendo dicho aparato de purificación de gases de escape un tubo (2) con una primera porción de extremo (2a) adaptada para conectarse a dicho orificio de escape (12a) y una primera porción intermedia (2b) que aloja un primer catalizador (3b), y dispuesta en una zona delantera de dicho motor (11) una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10); incluyendo dicho tubo (2) una segunda porción intermedia (2c) que aloja un segundo catalizador (3c) y dispuesta en una zona delantera de dicho cilindro (12) una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta; **caracterizado** porque

una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta, dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) están dispuestas en lados opuestos con respecto al plano longitudinal de simetría de dicha motocicleta (10); y porque dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) están dispuestas de forma sustancialmente vertical.

2. Un aparato de purificar gases de escape según la reivindicación 1,

caracterizado porque

una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10), dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) se extienden inclinadas hacia dentro hacia abajo según se ve desde los lados delantero y trasero del vehículo.

3. Un aparato de purificar gases de escape según la reivindicación 1,

caracterizado porque

una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10), dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) de dicho tubo (2) están dispuestas sustancialmente paralelas una a otra.

4. Un aparato de purificar gases de escape como el reivindicado en las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10), dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) están dispuestas a una distancia una de otra en una dirección de la anchura de la motocicleta mayor que el grosor de una rueda delantera de dicha motocicleta, siendo visibles dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2d) cuando se ve la motocicleta desde la parte delantera.

5. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque

dicho tubo (2) incluye además una tercera porción intermedia (2d) interpuesta entre dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c), y porque una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10), dicha tercera porción intermedia (2d) está dispuesta de forma sustancialmente horizontal.

6. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque

dicho tubo incluye además una cuarta porción intermedia (2e) dispuesta entre dicha primera porción de extremo (2a) y dicha primera porción intermedia (2b).

7. Un aparato de purificar gases de escape según la reivindicación 6,

caracterizado porque

una vez que dicho aparato (1) ha sido montado en dicha motocicleta (10), estando conectada dicha primera porción de extremo (2a) de dicho tubo (2) a dicho orificio de escape (12a), dicha cuarta porción intermedia (2e) se extiende hacia abajo de dicha primera porción de extremo (2a).

8. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado porque

dicho tubo (2) incluye además una quinta porción intermedia (2f) que se extiende hacia la parte trasera de dicha motocicleta, y que pasa a lo largo de dicho bloque de cilindro (12) una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10).

ES 2 333 476 T3

9. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado porque

5 una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10), dichas porciones intermedias primera y segunda (2b, 2c) están dispuestas dentro de la anchura general de un cárter (21) de dicho motor (11).

10. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 9,

10 **caracterizado** porque

dicho tubo (2) incluye además una segunda porción de extremo (2g) enfrente de dicha primera porción de extremo (2a) y un silenciador (2s) conectado a dicha segunda porción de extremo (2g).

15 11. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado porque

20 dichos dos catalizadores son del tipo que incluye un elemento metálico con un número predefinido de agujeros y una capa de material catalizador adherida a dicho elemento metálico.

12. Un aparato de purificar gases de escape según la reivindicación 11,

25 **caracterizado** porque

dicho elemento metálico tiene una forma sustancialmente cilíndrica.

13. Un aparato de purificar gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 12

30 **caracterizado** porque

dicho aparato de purificación de gases de escape incluye un silenciador (2s) dispuesto en una zona trasera de dicho motor (11) una vez que dicho aparato ha sido montado en dicha motocicleta (10).

35 14. Una motocicleta (10), incluyendo el aparato de purificar gases de escape definido en al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 13.

15. Una motocicleta reivindicada en la reivindicación 14,

40 **caracterizada** porque

una quinta porción (2f) de dicho tubo (2) de dicho aparato (1) está dispuesta de manera que pase a lo largo de los lados derecho o izquierdo de dicho bloque de cilindro (12).

45 16. Una motocicleta según la reivindicación 14 o 15, **caracterizada** porque

dicho bloque de cilindro incluye una pluralidad de orificios de escape (12a), y porque el tubo lateral (2) de dicho aparato (1) incluye una pluralidad correspondiente de primeras porciones de extremo (2a), cada una conectada a un orificio de escape correspondiente (12a).

50 17. Una motocicleta como la reivindicada en una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizada** porque

dicho bloque de cilindro incluye dos orificios de escape (12a), y porque dicho tubo (2) de dicho aparato (1) incluye dos primeras porciones de extremo (2a).

55

60

65

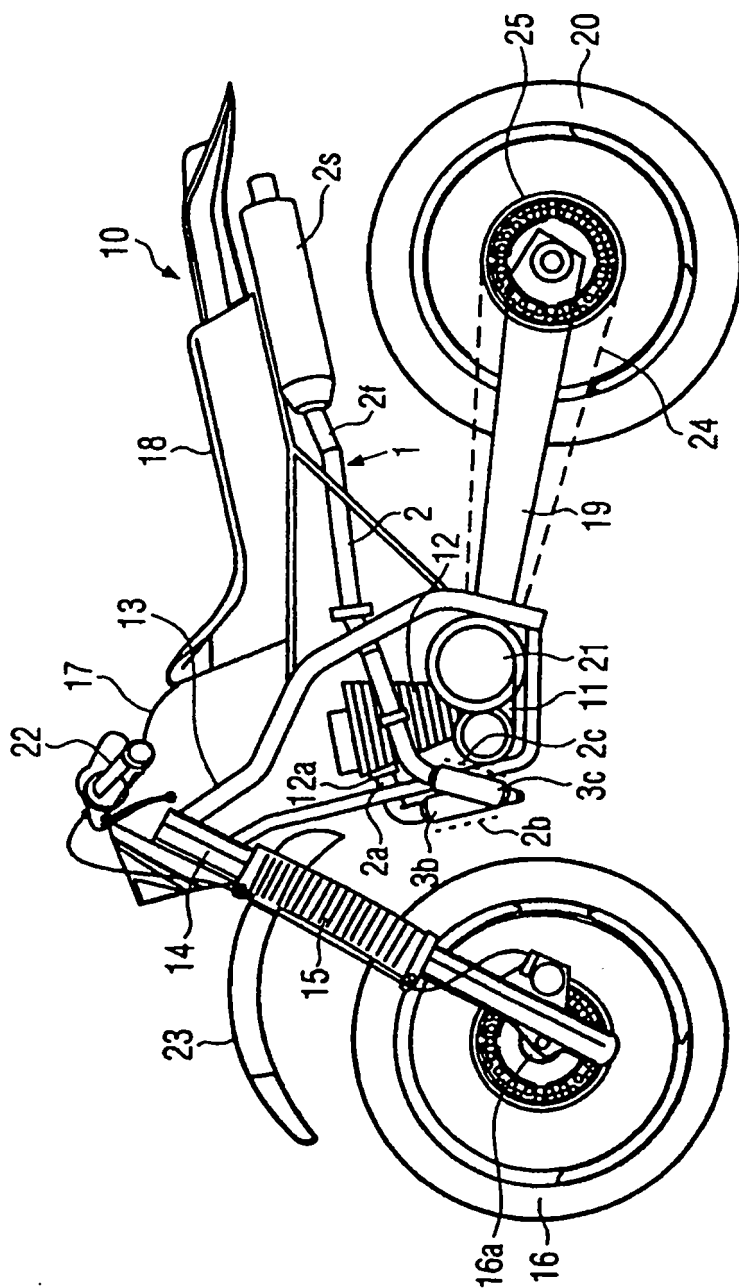


FIG. 1

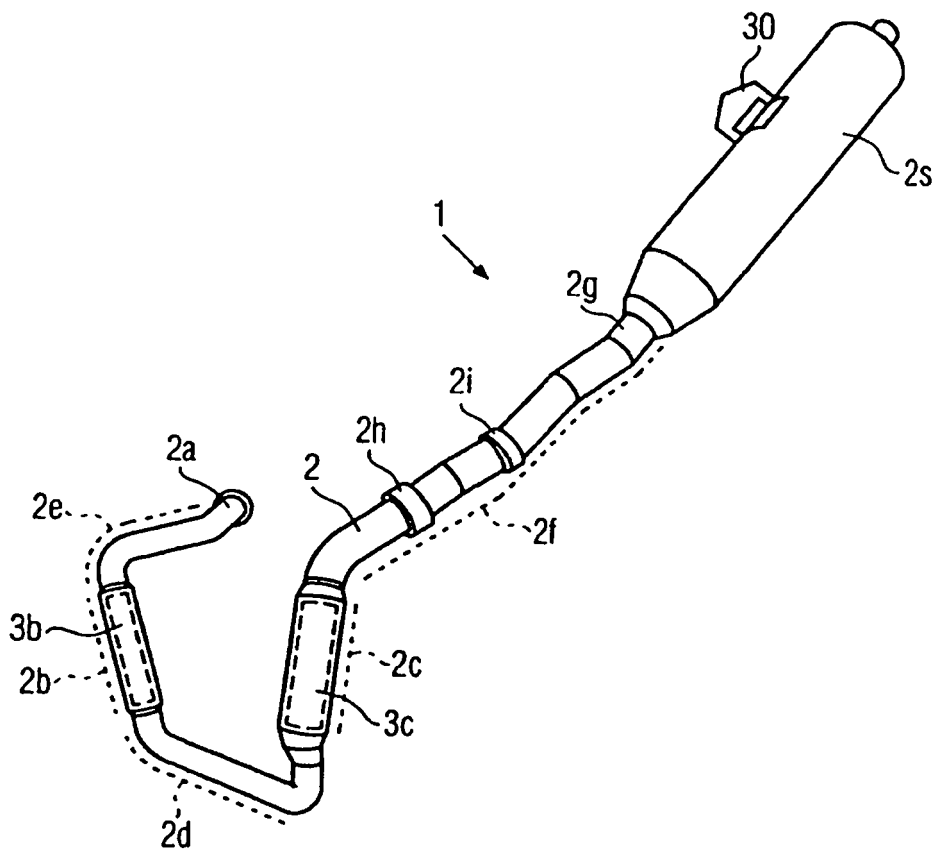


FIG. 3

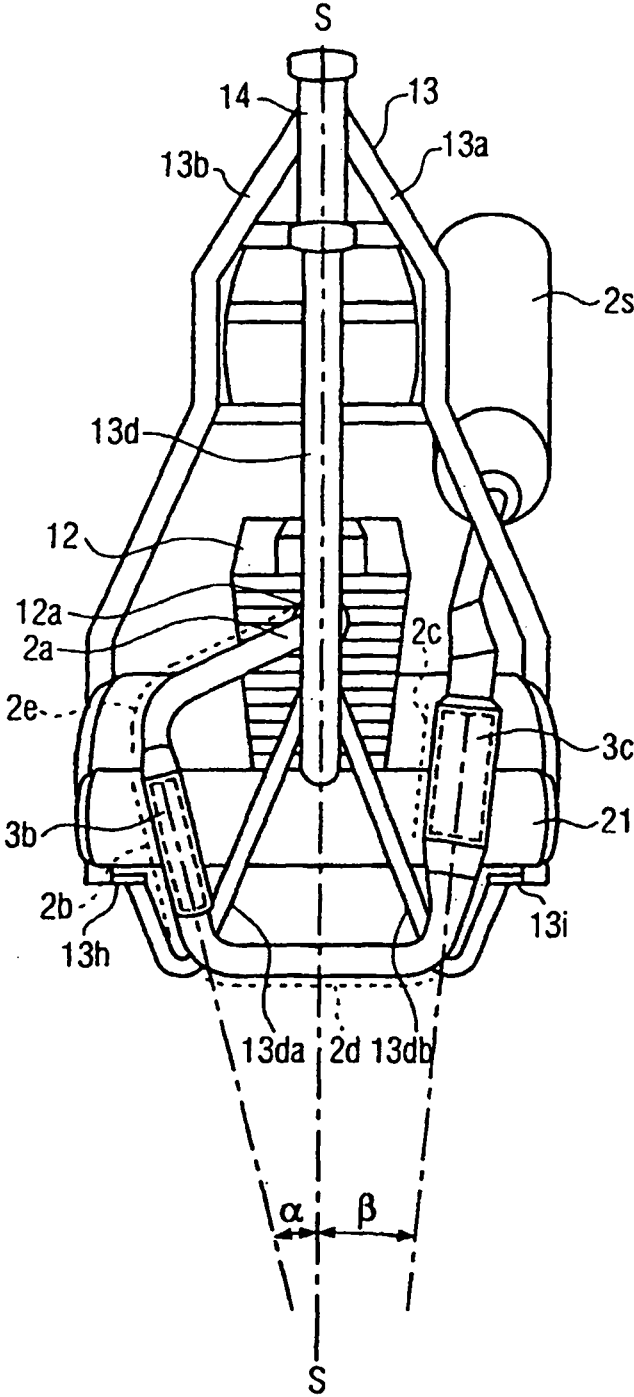


FIG. 4

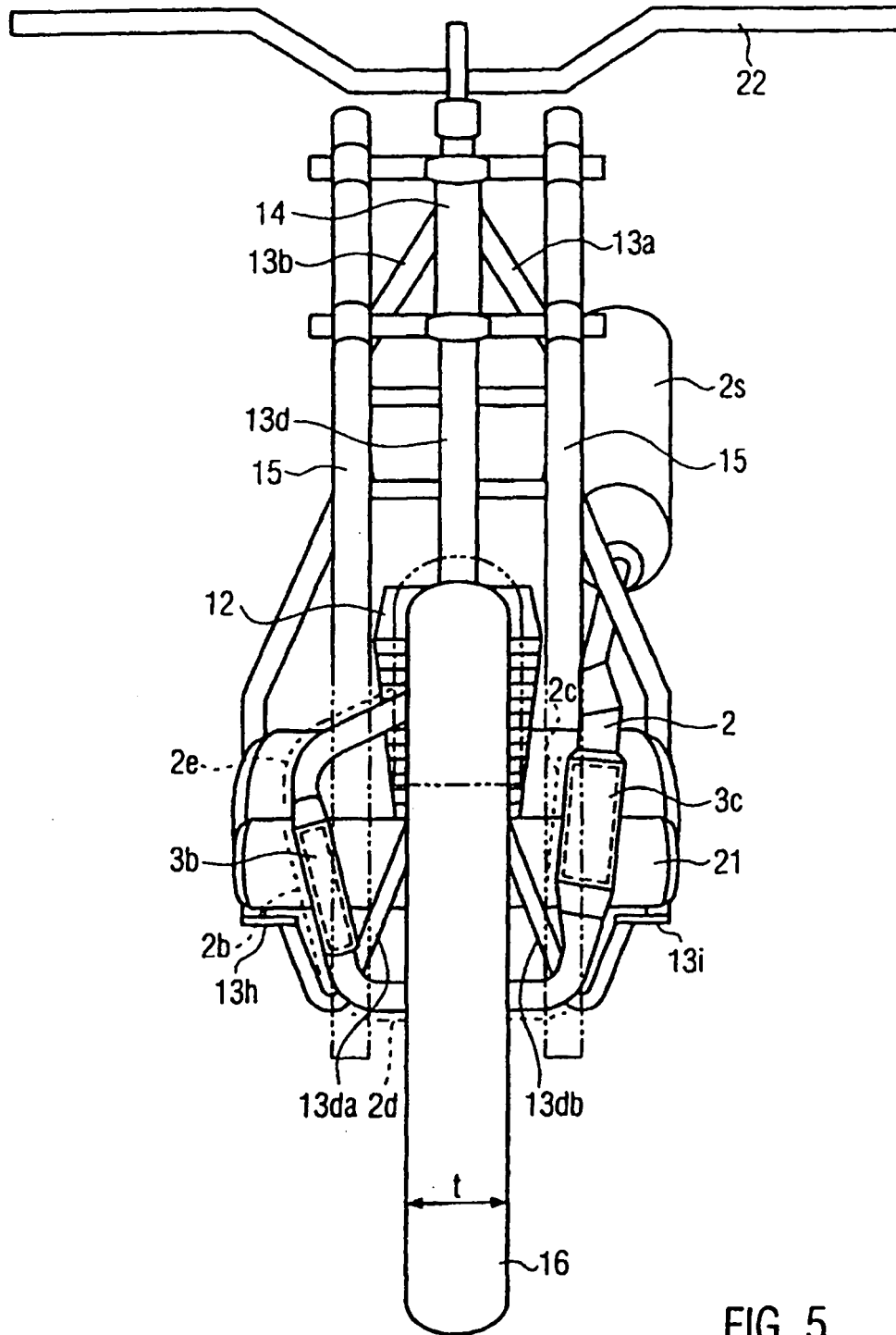


FIG. 5

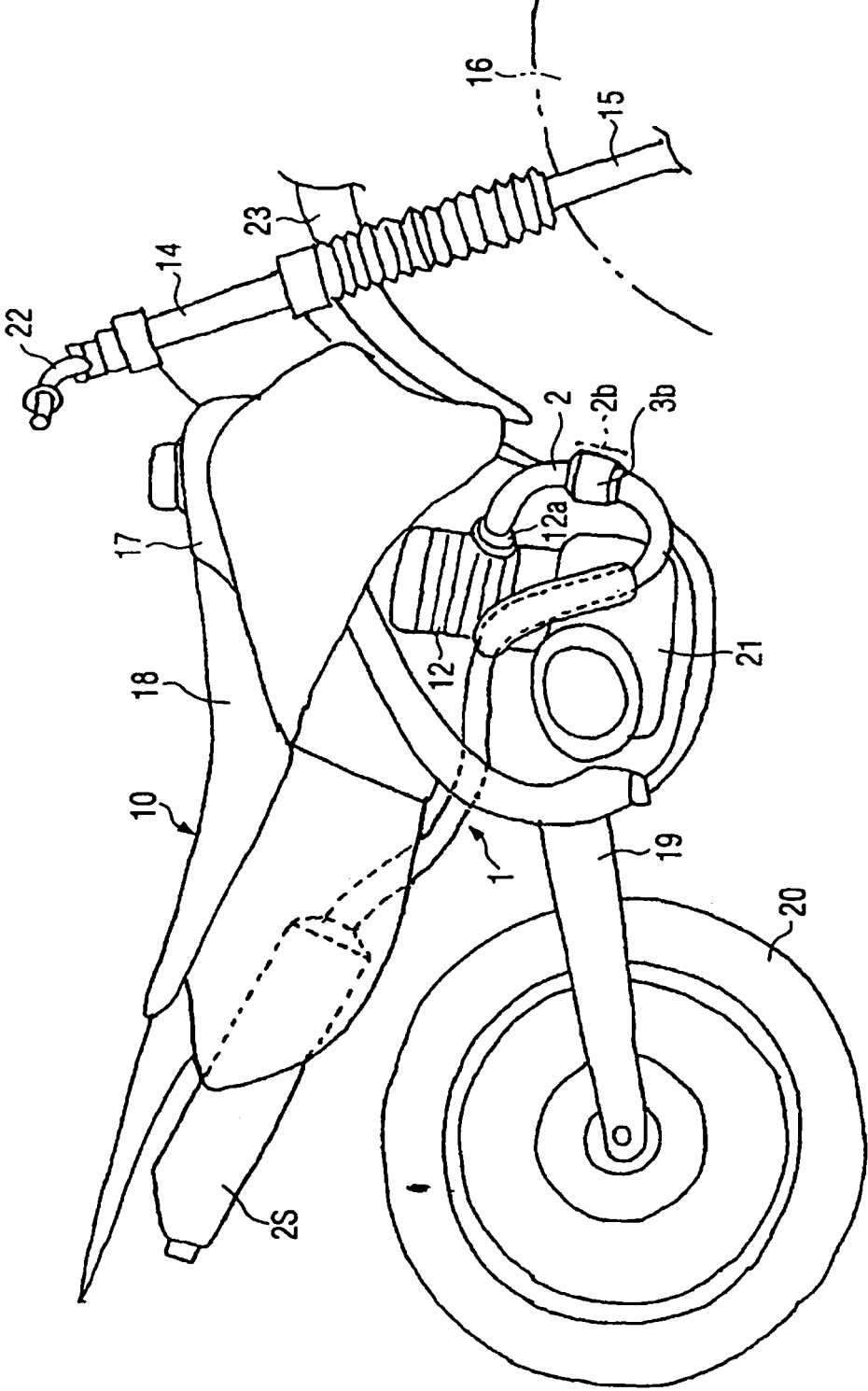


FIG. 6

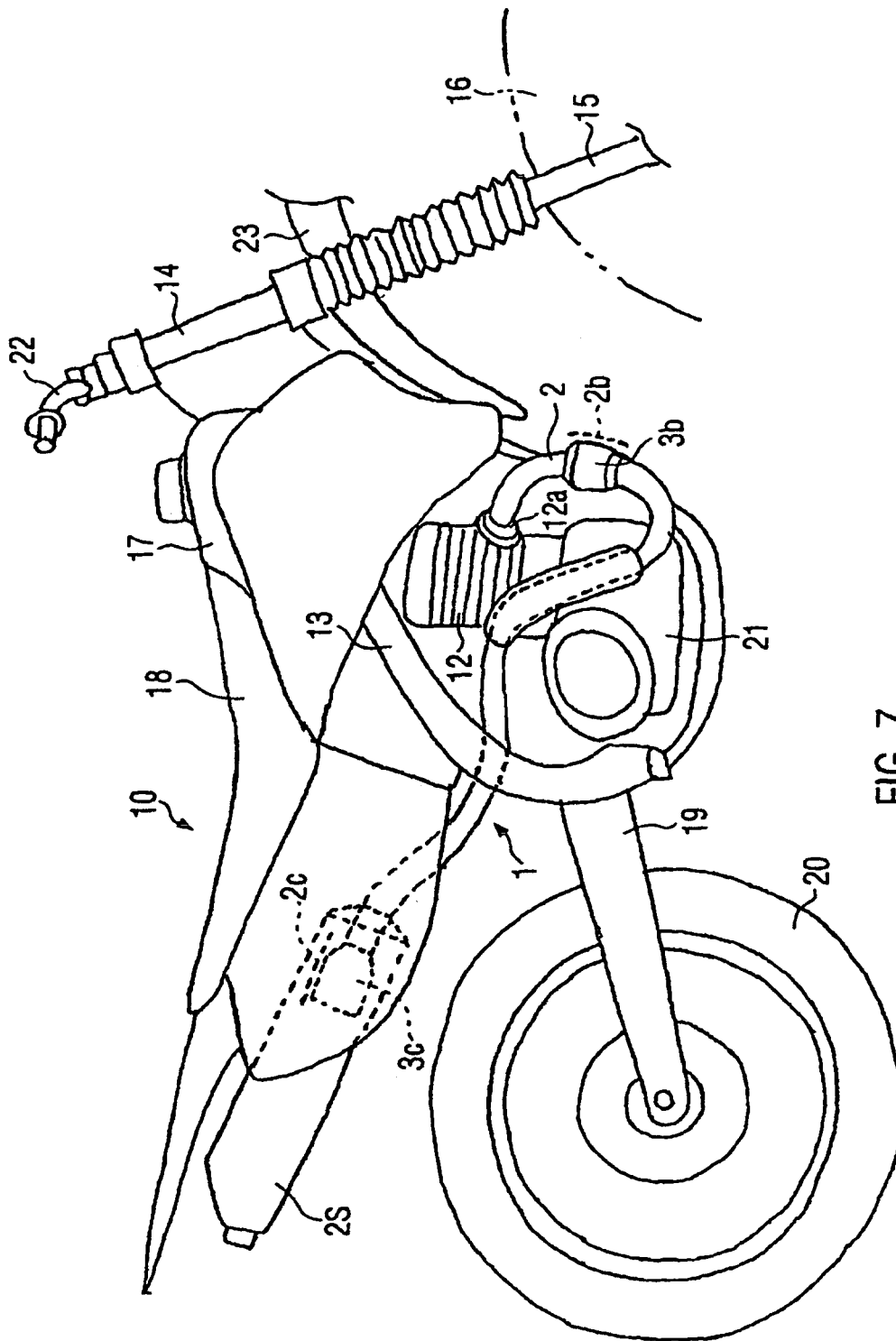


FIG. 7

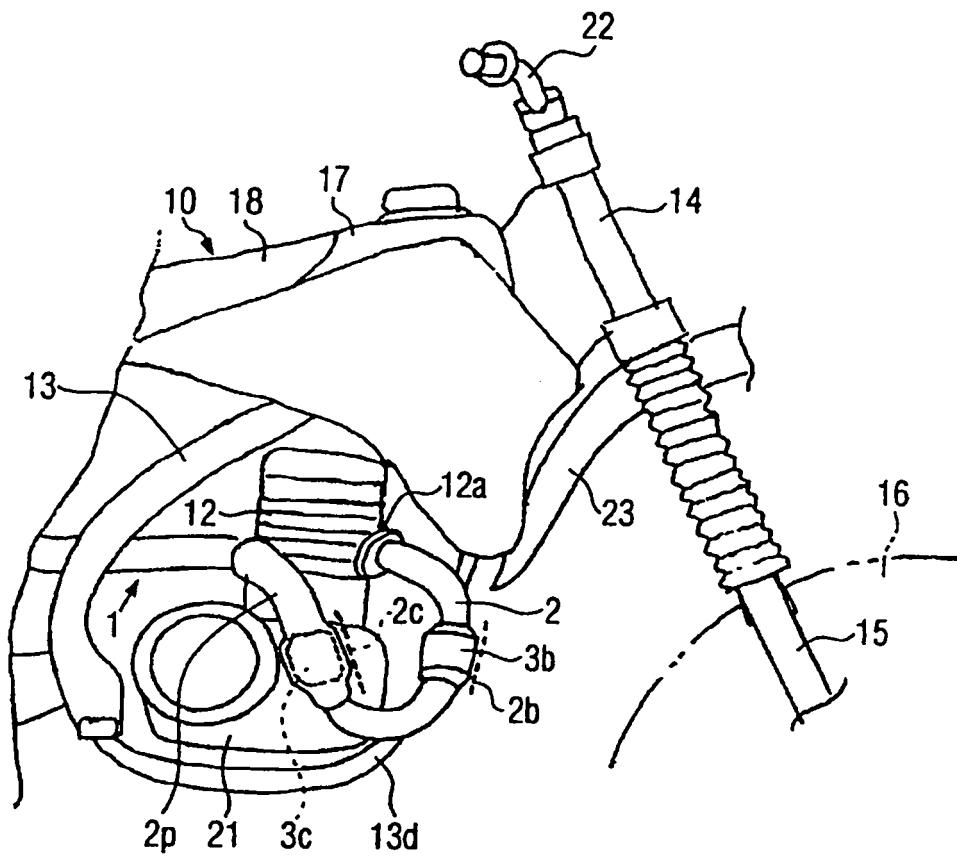


FIG. 8