

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 104**

51 Int. Cl.:

F01N 1/08 (2006.01)

F01N 1/16 (2006.01)

F01N 13/02 (2010.01)

B62K 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 13191607 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2808507**

54 Título: **Motocicleta**

30 Prioridad:

31.05.2013 JP 2013115422

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

18.09.2015

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)**

**2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

UCHIDA, TAKAHISA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 546 104 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

Motocicleta

5 La presente invención se refiere a una motocicleta.

Una motocicleta está provista en general de un dispositivo silenciador. Por ejemplo, la motocicleta descrita en la publicación de patente japonesa JP-A-2011-196242 (aquí, el documento de Patente número 1) incluye una cámara de escape y un silenciador. La cámara de escape está dispuesta entre un motor y una rueda trasera en la dirección delantera-trasera del vehículo. El silenciador está dispuesto al lado de la rueda trasera. La cámara de escape y el silenciador funcionan como un dispositivo silenciador. La provisión de múltiples dispositivos silenciadores de esta forma permite mejorar la función silenciadora.

15 Una cámara de escape en la motocicleta descrita en el documento de Patente número 1 tiene tres cámaras de expansión, y un tubo de salida de cámara está conectado a la cámara de expansión que está más hacia abajo en el flujo de gases de escape. Como resultado, la expansión del escape se repite varias veces en las cámaras de escape. La longitud de paso para el escape en las cámaras de escape se ha alargado. Como resultado, la función de reducción de ruido se mejora más. Además, una válvula de control de escape está dispuesta en el tubo de salida de cámara. La cantidad de escape alimentado desde la cámara de escape al silenciador es controlada por las acciones de apertura y cierre de la válvula de control de escape.

20 La cámara de escape de la motocicleta descrita en el documento de Patente número 1 tiene múltiples cámaras de expansión, y el tubo de salida de cámara está conectado a la cámara de expansión que está más alejada hacia abajo. Como resultado, aunque se mejora la función silenciadora, el rendimiento de potencia tiende a reducirse especialmente durante la marcha a altas velocidades debido a un aumento de la contrapresión.

25 Con el fin de mejorar el rendimiento de potencia durante la marcha a altas velocidades, las zonas de superficie de paso del tubo de salida de cámara y del tubo de entrada en la cámara de escape se pueden incrementar en la construcción de cámara de escape descrita anteriormente. Sin embargo, en este caso la cámara de escape sería mucho mayor.

30 Reduciendo a una el número de cámaras de expansión en la cámara de escape, o reduciendo la longitud de paso de escape, el rendimiento de potencia del motor durante la marcha a altas velocidades se puede mejorar evitando al mismo tiempo que la cámara de escape sea mucho mayor. Sin embargo, existe el problema de que la función silenciadora se reducirá en este caso. Una buena función silenciadora es deseable desde el punto de vista de los problemas de ruido cerca de la motocicleta. En concreto, dado que una motocicleta circula a menudo en lugares afectados por el ruido, como las zonas urbanas y suburbanas, durante la marcha a velocidades lentas, se desea lograr un rendimiento silenciador a velocidades lentas.

35 Un objeto de la presente invención es mejorar el rendimiento silenciador de un dispositivo silenciador en una motocicleta durante la marcha a velocidades lentas, reducir el tamaño del dispositivo silenciador, y mejorar el rendimiento de potencia durante la marcha a altas velocidades.

40 Una motocicleta según una primera realización está provista de un motor, un primer dispositivo silenciador, un segundo dispositivo silenciador, un primer tubo de escape, y una porción de tubo de conexión. El motor incluye un orificio de escape. El segundo dispositivo silenciador está separado del primer dispositivo silenciador. El primer tubo de escape conecta el orificio de escape y el primer dispositivo silenciador. La porción de tubo de conexión conecta el primer dispositivo silenciador y el segundo dispositivo silenciador. El primer dispositivo silenciador incluye una primera cámara de expansión y una segunda cámara de expansión para expandir los gases de escape. La primera cámara de expansión está situada hacia abajo del primer tubo de escape en el flujo de gases de escape. La segunda cámara de expansión está dividida de la primera cámara de expansión. La segunda cámara de expansión está situada hacia abajo de la primera cámara de expansión. La porción de tubo de conexión incluye un segundo tubo de escape, una válvula de control de escape, y un tercer tubo de escape. El segundo tubo de escape está conectado a la primera cámara de expansión. La válvula de control de escape está dispuesta en el segundo tubo de escape. La válvula de control de escape controla la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape. El tercer tubo de escape está conectado a la segunda cámara de expansión.

45 Los gases de escape en la motocicleta según la presente realización fluyen desde el orificio de escape del motor a través del primer tubo de escape, el primer dispositivo silenciador, la porción de tubo de conexión, y el segundo dispositivo silenciador por orden. La longitud de paso del escape en el primer dispositivo silenciador se puede modificar controlando la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape con la válvula de control de escape. Por ejemplo, cerrando la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión al tercer tubo de escape. Además, abriendo la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión al segundo tubo de escape sin pasar a través de la segunda cámara de expansión. Por lo tanto, el rendimiento silenciador se puede mejorar cerrando la válvula de control de escape para

5 aumentar la longitud de paso durante la marcha a velocidades lentas. El rendimiento de potencia se puede mejorar abriendo la válvula de control de escape para disminuir la longitud de paso durante la marcha a altas velocidades. Además, dado que el rendimiento de potencia se puede mejorar sin incrementar las zonas de paso de las cámaras de expansión y los tubos de escape, el primer dispositivo silenciador se puede hacer más pequeño. Además, dado que el rendimiento silenciador se puede mejorar con el primer dispositivo silenciador, el segundo dispositivo silenciador se puede hacer más pequeño.

10 La motocicleta está provista preferiblemente de una rueda trasera dispuesta hacia atrás del motor, y al menos una porción del primer dispositivo silenciador está dispuesta entre el motor y la rueda trasera en la dirección delantera-trasera del vehículo. El segundo dispositivo silenciador está dispuesto al lado de la rueda trasera.

15 Un aumento del tamaño de los dispositivos silenciadores dispuestos en estas posiciones hace que el ángulo de calado de la carrocería de vehículo sea más pequeño. Dado que el primer dispositivo silenciador y el segundo dispositivo silenciador se pueden hacer más pequeños en la motocicleta según la presente realización, se puede evitar la reducción del ángulo de calado de la carrocería de vehículo. Además, el grado de libertad de la disposición de los dispositivos silenciadores se puede mejorar.

20 La zona de paso de flujo del tercer tubo de escape no es preferiblemente más grande que la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape. En este caso, el rendimiento silenciador se puede mejorar. En otros términos, la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape no es menor que la zona de paso de flujo del tercer tubo de escape. Como resultado, el rendimiento de potencia se puede mejorar.

25 El diámetro interno del tercer tubo de escape no es preferiblemente más grande que el diámetro interno del segundo tubo de escape. En este caso, la zona de paso de flujo del tercer tubo de escape no es más grande que la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape.

30 El segundo tubo de escape está dispuesto preferiblemente más alto que el tercer tubo de escape. En este caso, la válvula de control de escape se puede disponer lejos de la superficie del suelo dado que la válvula de control de escape está dispuesta en el segundo tubo de escape. Como resultado, se puede evitar que la válvula de control de escape entre en contacto con la superficie del suelo.

35 La longitud del segundo tubo de escape es preferiblemente más pequeña que la longitud del tercer tubo de escape. En este caso, la longitud de paso del escape se puede acortar cuando la válvula de control de escape está abierta. Consiguientemente, el rendimiento de potencia se puede mejorar.

40 El primer dispositivo silenciador incluye preferiblemente un elemento de pared divisoria. El elemento de pared divisoria divide la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión. La primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión están dispuestas adyacentes una a otra con el elemento de pared divisoria interpuesto entremedio. El primer tubo de escape está conectado a la primera cámara de expansión.

45 En este caso, cerrando la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión al tercer tubo de escape. Además, abriendo la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión al segundo tubo de escape sin pasar a través de la segunda cámara de expansión.

50 El primer dispositivo silenciador incluye preferiblemente una tercera cámara de expansión para permitir la expansión de los gases de escape. La tercera cámara de expansión está situada hacia arriba de la primera cámara de expansión en el flujo de gases de escape. El primer tubo de escape está conectado a la tercera cámara de expansión.

55 En este caso, cerrando la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape a través de la tercera cámara de expansión, la primera cámara de expansión, y la segunda cámara de expansión al tercer tubo de escape. Además, abriendo la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape a través de la tercera cámara de expansión y la primera cámara de expansión al segundo tubo de escape sin pasar a través de la segunda cámara de expansión.

60 El primer dispositivo silenciador incluye preferiblemente una tercera cámara de expansión para permitir la expansión de los gases de escape. La tercera cámara de expansión está situada entre la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión en el flujo de gases de escape. El primer tubo de escape está conectado a la primera cámara de expansión.

65 En este caso, cerrando la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión, la tercera cámara de expansión, y la segunda cámara de expansión al tercer tubo de escape. Además, abriendo la válvula de control de escape, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape a través de la primera cámara de expansión al segundo tubo de escape sin pasar a

través de la tercera cámara de expansión o la segunda cámara de expansión.

El primer dispositivo silenciador incluye preferiblemente múltiples cámaras de expansión incluyendo la primera cámara de expansión y la segunda cámara de expansión. El segundo tubo de escape está conectado a la cámara de expansión situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión.

En este caso, la longitud del segundo tubo de escape se puede reducir. Específicamente, la longitud de paso del escape se puede acortar cuando la válvula de control de escape está abierta. Consiguientemente, el rendimiento de potencia se puede mejorar.

El primer dispositivo silenciador incluye preferiblemente una porción de cuerpo y una porción de expansión. La porción de expansión se expande hacia arriba de la porción de cuerpo. La porción de tubo de conexión está conectada a la porción de expansión. En este caso, se puede evitar que la distancia entre la parte inferior del primer dispositivo silenciador y la superficie del suelo sea demasiado pequeña.

La motocicleta incluye preferiblemente un brazo trasero, una suspensión, y una porción de articulación. El brazo trasero está dispuesto encima del cuerpo principal. La porción de articulación acopla la suspensión y el brazo trasero. La porción de expansión está dispuesta al lado de la porción de articulación. En este caso, el primer dispositivo silenciador se puede disponer de manera compacta evitando al mismo tiempo la interferencia con la porción de articulación.

La válvula de control de escape hace preferiblemente la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape, cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades bajas, más pequeña que la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades altas que es más grande que el cierto rango de velocidades bajas. En este caso, la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape es controlada según la velocidad de rotación del motor. Como resultado, el estado para lograr un alto rendimiento de potencia se puede conmutar con un estado para lograr un alto rendimiento silenciador según la velocidad del vehículo.

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta según una primera realización.

La figura 2 es una vista en planta de un dispositivo de escape.

La figura 3 es una vista lateral del dispositivo de escape.

La figura 4 es una vista frontal del dispositivo de escape.

La figura 5 es una vista posterior del dispositivo de escape.

La figura 6 es una vista en sección transversal lateral de un primer dispositivo silenciador.

La figura 7 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea VII-VII del primer dispositivo silenciador en la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección transversal de una válvula de control de escape.

La figura 9 es una vista esquemática que ilustra un sistema de control de la motocicleta.

La figura 10 es una vista que ilustra el flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador.

La figura 11 es una vista en sección transversal lateral de un primer dispositivo silenciador según una segunda realización.

La figura 12 es una vista que ilustra el flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador.

La figura 13 es una vista en sección transversal lateral de un primer dispositivo silenciador según una tercera realización.

La figura 14 es una vista que ilustra el flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador.

Una motocicleta 1 según una primera realización de la presente invención se ilustra en la figura 1. La figura 1 es una vista lateral de la motocicleta 1. En la descripción siguiente, a no ser que se indique lo contrario, delantero, trasero, izquierdo y derecho se refieren a estas direcciones según mira un motorista sentado en la motocicleta 1. La motocicleta 1 está provista de un bastidor de vehículo 2, y un motor 3, un asiento 4, un depósito de combustible 5, una rueda delantera 6, y una rueda trasera 7.

El bastidor de vehículo 2 incluye un tubo delantero 11, un bastidor principal 12, y un bastidor trasero 13. Una horquilla delantera 14 se soporta de manera rotativa en el tubo delantero 11. Un manillar 15 está fijado al extremo superior de la horquilla delantera 14. La rueda delantera 6 se soporta de manera rotativa en la porción inferior de la horquilla delantera 14.

5 El bastidor principal 12 soporta el motor 3. Un brazo trasero 16 está acoplado a la porción trasera del bastidor principal 12 de una manera que permita el basculamiento hacia arriba y hacia abajo. La rueda trasera 7 se soporta de manera rotativa en la porción trasera del brazo trasero 16. La rueda trasera 7 está dispuesta hacia atrás del motor 3. El bastidor trasero 13 está dispuesto hacia atrás del bastidor principal 12. El asiento 4 y el depósito de combustible 5 están dispuestos encima del bastidor de vehículo 2. El depósito de combustible 5 está dispuesto delante del asiento 4.

10 El motor 3 transmite potencia motriz a la rueda trasera 7 mediante elementos de transmisión tales como un eje o una cadena que no se ilustran. El motor 3 está dispuesto debajo del depósito de combustible 5 y está montado en el bastidor principal 12.

15 La motocicleta 1 incluye un dispositivo de escape 8. El dispositivo de escape 8 incluye un primer tubo de escape 21, un primer dispositivo silenciador 22, una porción de tubo de conexión 23, y un segundo dispositivo silenciador 24. El primer tubo de escape 21 está conectado a un orificio de escape 17 del motor 3 y el primer dispositivo silenciador 22. El primer tubo de escape 21 se extiende hacia abajo del orificio de escape 17 delante del motor 3. El primer tubo de escape 21 se curva hacia atrás delante del motor 3. El primer tubo de escape 21 se extiende hacia atrás debajo del motor 3.

20 La figura 2 es una vista en planta del dispositivo de escape 8. Como se ilustra en la figura 2, el primer tubo de escape 21 incluye múltiples tubos de escape 211 a 214 y múltiples tubos de recogida 215 y 216. Los múltiples tubos de escape 211 a 214 están conectados al orificio de escape 17 del motor 3. Los múltiples tubos de recogida 215 y 216 están conectados a los múltiples tubos de escape 211 a 214. Los múltiples tubos de recogida 215 y 216 están conectados al primer dispositivo silenciador 22. Los múltiples tubos de recogida 215 y 216 están dispuestos en una fila a izquierda y derecha. En la presente realización, el primer tubo de escape 21 tiene cuatro tubos de escape 211 a 214 y dos tubos de recogida 215 y 216. Más adelante, uno de los dos tubos de recogida 215 y 216 se denomina un primer tubo de recogida 215, y el otro se denomina un segundo tubo de recogida 216. Dos tubos de escape están conectados a un tubo de recogida. Específicamente, los dos tubos de escape 211 y 212 están conectados al primer tubo de recogida 215. Además, los dos tubos de escape 213 y 214 están conectados al segundo tubo de recogida 216. Como se ilustra en la figura 1, los tubos de recogida 215 y 216 están dispuestos debajo del motor 3.

25 El primer dispositivo silenciador 22 está dispuesto hacia atrás de los tubos de recogida 215 y 216. Al menos una porción del primer dispositivo silenciador 22 está dispuesto entre el motor 3 y la rueda trasera 7 en la dirección delantera-trasera del vehículo. Al menos una porción del primer dispositivo silenciador 22 está dispuesta debajo del brazo trasero 16. La superficie inferior del primer dispositivo silenciador 22 está situada más baja que la porción de extremo inferior del motor 3. La superficie superior del primer dispositivo silenciador 22 está situada más alta que la porción de extremo inferior del motor 3.

30 La figura 3 es una vista lateral del dispositivo de escape 8. La figura 4 es una vista frontal del dispositivo de escape 8. La figura 5 es una vista posterior del dispositivo de escape 8. Como se ilustra en las figuras 3 a 5, el primer dispositivo silenciador 22 incluye una porción de cuerpo 25 y una porción de expansión 26. El primer tubo de escape 21 está conectado a la porción de cuerpo 25. La porción de cuerpo 25 está situada debajo del brazo trasero 16. Específicamente, el brazo trasero 16 está dispuesto encima de la porción de cuerpo 25. Como se ilustra en la figura 3, el brazo trasero 16 está acoplado a una suspensión trasera 18 mediante una porción de articulación 161. La porción de articulación 161 incluye una porción de acoplamiento 162 y está acoplada al bastidor principal 12 por la porción de acoplamiento 162. La superficie inferior de la porción de cuerpo 25 incluye una superficie ahusada derecha 251 y una superficie ahusada izquierda 252. La superficie ahusada derecha 251 está inclinada a la derecha y hacia arriba según se ve desde delante del vehículo. La superficie ahusada izquierda 252 está inclinada a la izquierda y hacia arriba según se ve desde delante del vehículo. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto de manera que no interseque con una línea de extensión L1 de la superficie ahusada derecha 251 según se ve desde delante del vehículo. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto en el lado superior de la línea de extensión L1 de la superficie ahusada derecha 251 según se ve desde delante del vehículo.

35 La porción de expansión 26 se expande hacia arriba de la porción de cuerpo 25. Como se ilustra en la figura 2 en detalle, la porción de expansión 26 está dispuesta en una porción lateral derecha de la superficie superior de la porción de cuerpo 25. La porción de expansión 26 tiene una forma que se extiende en la dirección delantera-trasera. Como se ilustra en la figura 4, la porción de expansión 26 está situada al lado de la porción de articulación 161. Específicamente, la porción de expansión 26 está situada en el lado derecho de la porción de articulación 161.

40 La porción de tubo de conexión 23 conecta el primer dispositivo silenciador 22 y el segundo dispositivo silenciador 24. La porción de tubo de conexión 23 está conectada a la porción de expansión 26.

El segundo dispositivo silenciador 24 está separado del primer dispositivo silenciador 22. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto más hacia atrás que el primer dispositivo silenciador 22. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto al lado del brazo trasero 16. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto al lado de la rueda trasera 7. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto en el lado derecho de la rueda trasera 7. Al menos una porción del segundo dispositivo silenciador 24 está situada más alta que el primer dispositivo silenciador 22. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto de manera que se extienda oblicuamente hacia atrás y hacia arriba. El segundo dispositivo silenciador 24 tiene una forma cilíndrica.

La figura 6 es una vista en sección transversal lateral del primer dispositivo silenciador 22. La figura 7 es una sección transversal a lo largo de la línea VII-VII del primer dispositivo silenciador 22 en la figura 6. Una porción del primer tubo de escape 21 se ha omitido en la figura 6 para facilitar la comprensión. Como se ilustra en la figura 6, el interior del primer dispositivo silenciador 22 está dividido en dos cámaras de expansión 31 y 32 para permitir la expansión de los gases de escape. Específicamente, el primer dispositivo silenciador 22 incluye una primera cámara de expansión 31 y una segunda cámara de expansión 32. El primer dispositivo silenciador 22 incluye un elemento de pared divisoria 36. El elemento de pared divisoria 36 divide la primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32. La primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32 están dispuestas adyacentes una a otra con el elemento de pared divisoria 36 interpuesto entremedio.

La primera cámara de expansión 31 tiene una zona de paso de flujo y un volumen mayor que los del primer tubo de escape 21. Como resultado, los gases de escape se expanden en la primera cámara de expansión 31. La primera cámara de expansión 31 está situada hacia atrás de la segunda cámara de expansión 32. La primera cámara de expansión está situada más hacia abajo que el primer tubo de escape 21 en el flujo de gases de escape. El primer tubo de escape 21 está conectado a la primera cámara de expansión 31. El primer tubo de escape 21 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 221 en la superficie delantera del primer dispositivo silenciador 22, la segunda cámara de expansión 32, y un agujero 361 en el elemento de pared divisoria 36. Una porción de extremo 211 del primer tubo de escape 21 está dispuesta dentro de la primera cámara de expansión 31.

La segunda cámara de expansión 32 tiene una zona de paso de flujo y un volumen mayor que los del primer tubo de escape 21. Como resultado, los gases de escape se expanden en la segunda cámara de expansión 32. La segunda cámara de expansión 32 está dividida de la primera cámara de expansión 31. La segunda cámara de expansión 32 está situada más hacia abajo que la primera cámara de expansión 31 en el flujo de gases de escape. La segunda cámara de expansión 32 está situada delante de la primera cámara de expansión 31.

El dispositivo de escape 8 incluye un tubo de conexión interno 27. Una porción del tubo de conexión interno 27 se ha omitido en la figura 6 para facilitar la comprensión. El tubo de conexión interno 27 conecta la primera cámara de expansión 31 con la segunda cámara de expansión 32. Específicamente, una primera porción de extremo 271 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la primera cámara de expansión 31. Una segunda porción de extremo 272 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tubo de conexión interno 27 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 362 en el elemento de pared divisoria 36. La primera porción de extremo 271 del tubo de conexión interno 27 está situada hacia atrás de la porción de extremo 211 del primer tubo de escape 21. Como se ilustra en la figura 7, la zona de paso de flujo del tubo de conexión interno 27 es menor que la zona de paso de flujo del primer tubo de escape 21. Específicamente, la zona de paso de flujo del tubo de conexión interno 27 es más pequeña que la zona de paso de flujo del primer tubo de recogida 215. La zona de paso de flujo del tubo de conexión interno 27 es más pequeña que la zona de paso de flujo del segundo tubo de recogida 216.

El tubo de conexión interno 27 está situado debajo de un espacio entre el primer tubo de recogida 215 y el segundo tubo de recogida 216. Una porción superior del tubo de conexión interno 27 está situada encima de una porción inferior del primer tubo de recogida 215 y una porción inferior del segundo tubo de recogida 216. La porción superior del tubo de conexión interno 27 está situada debajo del centro O1 del primer tubo de recogida 215 y el centro O2 del segundo tubo de recogida 216. Una porción inferior del tubo de conexión interno 27 está situada debajo de la porción inferior del primer tubo de recogida 215 y la porción inferior del segundo tubo de recogida 216. El primer tubo de recogida 215 está situado encima de la superficie ahusada derecha 251. El segundo tubo de recogida 216 está situado encima de la superficie ahusada izquierda 252.

Como se ilustra en la figura 6, la porción de tubo de conexión 23 incluye un segundo tubo de escape 28, una válvula de control de escape 29, y un tercer tubo de escape 30. El segundo tubo de escape 28 está conectado a la cámara de expansión situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión 31 y 32. Específicamente, el segundo tubo de escape 28 está conectado a la primera cámara de expansión 31. Una porción de extremo 281 del segundo tubo de escape 28 está situada dentro de la primera cámara de expansión 31. El segundo tubo de escape 28 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 222 en la superficie trasera del primer dispositivo silenciador 22. Específicamente, el segundo tubo de escape 28 está dispuesto de manera que pase a través del agujero 222 en la superficie trasera de la porción de expansión 26. La porción de extremo 281 del segundo tubo de escape 28 está situada más alta que la primera porción de extremo 271 del tubo de conexión interno 27. La porción de extremo 281 del segundo tubo de escape 28 está situada más alta que la porción de extremo 211 del primer tubo de escape 21. El segundo tubo de escape 28 está dispuesto más alto que el tercer tubo de escape 30. La longitud

del segundo tubo de escape 28 es más corta que la longitud del tercer tubo de escape 30.

La válvula de control de escape 29 está situada en el segundo tubo de escape 28. La válvula de control de escape 29 está montada en el segundo tubo de escape 28. La válvula de control de escape 29 controla la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape 28. En otros términos, la válvula de control de escape 29 abre y cierra el paso del segundo tubo de escape 28. La figura 8 es una vista en sección transversal de la válvula de control de escape 29. Como se ilustra en la figura 8, la válvula de control de escape 29 incluye un elemento obturador 291. El paso del segundo tubo de escape 28 se abre y cierra controlando la posición del elemento obturador 291.

Como se ilustra en la figura 5, el tercer tubo de escape 30 está conectado a la segunda cámara de expansión 32. Una porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 223 en la superficie trasera del primer dispositivo silenciador 22. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de la primera cámara de expansión 31 y un agujero 363 en el elemento de pared divisoria 36. La porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada más alta que la segunda porción de extremo 272 del tubo de conexión interno 27. La porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada hacia atrás de la segunda porción de extremo 272 del tubo de conexión interno 27. Una porción superior de la porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada más alta que la porción superior del primer tubo de escape 21. Una porción inferior de la porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada más baja que la porción superior del primer tubo de escape 21. La porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada a la derecha del primer tubo de escape 21. La zona de paso de flujo del tercer tubo de escape 30 es más pequeña que la zona de paso de flujo del primer tubo de recogida 215. La zona de paso de flujo del tercer tubo de escape 30 es más pequeña que la zona de paso de flujo del segundo tubo de recogida 216. Como se ilustra en la figura 8, la zona de paso de flujo del tercer tubo de escape 30 no es más grande que la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape 28. Específicamente, el diámetro interno del tercer tubo de escape 30 no es más grande que el diámetro interno del segundo tubo de escape 28.

La porción de tubo de conexión 23 incluye un tubo de acoplamiento 34. El tubo de acoplamiento 34 conecta el segundo tubo de escape 28 con el tercer tubo de escape 30. El tubo de acoplamiento 34 está conectado al segundo dispositivo silenciador 24.

La figura 9 es una vista esquemática de un sistema de control de la motocicleta 1. Como se ilustra en la figura 9, la motocicleta 1 incluye un controlador 41, un sensor de velocidad de rotación del motor 42, y un accionador 43. El controlador 41 es un dispositivo electrónico de control incluyendo un dispositivo de cálculo tal como una CPU, y un dispositivo de registro tal como una memoria. El sensor de velocidad de rotación del motor 42 detecta la velocidad de rotación del motor 3. El sensor de velocidad de rotación del motor 42 envía una señal que indica la velocidad de rotación detectada del motor 3 al controlador 41. El accionador 43 acciona la válvula de control de escape 29. Por ejemplo, el accionador 43 es un motor eléctrico y está conectado a la válvula de control de escape 29 por cable. El controlador 41 es capaz de modificar el grado de abertura de la válvula de control de escape 29 controlando el accionador 43. Específicamente, el controlador 41 es capaz de controlar la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape 28 controlando el accionador 43.

El controlador 41 modifica el grado de abertura de la válvula de control de escape 29 en respuesta a la velocidad de rotación del motor. El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para cerrar la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades bajas. La figura 10 es una vista que ilustra el flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador 22. Cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape 21 a través de la primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32 al tercer tubo de escape 30 como se ilustra con las flechas de línea de trazos en la figura 10. Los gases de escape fluyen entonces desde el tercer tubo de escape 30 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para el escape en el primer dispositivo silenciador 22 se incrementa cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado.

El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para abrir la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades altas. Cuando la válvula de control de escape está en un estado abierto, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape 21 a través de la primera cámara de expansión 31 al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la segunda cámara de expansión 32 como se ilustra con las flechas de línea continua en la figura 10. Los gases de escape fluyen entonces desde el segundo tubo de escape 28 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para el escape en el primer dispositivo silenciador 22 se reduce cuando la válvula de control de escape 29 está en un estado abierto. A condición de que la mayor parte de los gases de escape fluyan al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la segunda cámara de expansión 32, no es necesario evitar que todos los gases de escape pasen a través de la segunda cámara de expansión 32.

La motocicleta 1 según la presente realización tiene las características siguientes.

ES 2 546 104 T3

- Los gases de escape fluyen por orden desde el orificio de escape 17 del motor 3 a través del primer tubo de escape 21, el primer dispositivo silenciador 22, la porción de tubo de conexión 23, y el segundo dispositivo silenciador 24. La longitud de paso del escape en el primer dispositivo silenciador 22 se puede modificar con la válvula de control de escape 29. Específicamente, la válvula de control de escape 29 está cerrada durante la marcha a velocidades bajas. Como resultado, la longitud de paso del escape a través del primer dispositivo silenciador 22 se incrementa. La válvula de control de escape 29 está abierta durante la marcha a altas velocidades. Como resultado, la longitud de paso del escape a través del primer dispositivo silenciador 22 se reduce.
- El rendimiento silenciador se puede mejorar incrementando la longitud de paso del escape durante la marcha a velocidades lentas como se ha descrito anteriormente. El rendimiento de potencia se puede mejorar reduciendo la longitud de paso del escape durante la marcha a altas velocidades. Además, dado que el rendimiento de potencia se puede mejorar sin incrementar las zonas de paso de las cámaras de expansión y los tubos de escape, el primer dispositivo silenciador 22 se puede hacer más pequeño. Además, dado que el rendimiento silenciador se puede mejorar con el primer dispositivo silenciador 22, el segundo dispositivo silenciador 24 se puede hacer más pequeño.
- Al menos una porción del primer dispositivo silenciador 22 está dispuesta entre el motor 3 y la rueda trasera 7 en la dirección delantera-trasera del vehículo. El segundo dispositivo silenciador 24 está dispuesto al lado de la rueda trasera 7. Un aumento del tamaño de los dispositivos silenciadores dispuestos en estas posiciones hace que el ángulo de calado de la carrocería de vehículo sea menor. Dado que el primer dispositivo silenciador y el segundo dispositivo silenciador se pueden hacer más pequeños en la motocicleta 1 según la presente realización, se puede evitar la reducción del ángulo de calado de la carrocería de vehículo.
- El diámetro interno del tercer tubo de escape 30 no es más grande que el diámetro interno del segundo tubo de escape 28. Específicamente, la zona de paso de flujo del tercer tubo de escape 30 no es más grande que la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape 28. Como resultado, el rendimiento silenciador se puede mejorar. En otros términos, la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape no es menor que la zona de paso de flujo del tercer tubo de escape. Como resultado, el rendimiento de potencia se puede mejorar.
- El segundo tubo de escape 28 está dispuesto más alto que el tercer tubo de escape 30. La válvula de control de escape 29 se puede disponer lejos de la superficie del suelo dado que la válvula de control de escape 29 está dispuesta en el segundo tubo de escape 28. Como resultado, se puede evitar que la válvula de control de escape 29 entre en contacto con la superficie del suelo. Alternativamente, se puede evitar que un cable que conecta la válvula de control de escape 29 y el accionador 43 entre en contacto con la superficie del suelo.
- La longitud del segundo tubo de escape 28 es más corta que la longitud del tercer tubo de escape 30. Por lo tanto, la longitud de paso del escape se reduce cuando la válvula de control de escape 29 está abierta. Consiguientemente, el rendimiento de potencia se puede mejorar más.
- El segundo tubo de escape 28 está conectado a la primera cámara de expansión 31. Específicamente, el segundo tubo de escape 28 está conectado a la cámara de expansión situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión 31 y 32. Como resultado, la longitud de segundo tubo de escape 28 se puede reducir. Por lo tanto, la longitud de paso del escape se reduce cuando la válvula de control de escape 29 está abierta. Consiguientemente, el rendimiento de potencia se puede mejorar más.
- La porción de tubo de conexión 23 está conectada a la porción de expansión 26 del primer dispositivo silenciador 22. La porción de expansión 26 se expande hacia arriba de la porción de cuerpo 25. Por lo tanto, se puede evitar la disminución de la distancia entre la porción inferior del primer dispositivo silenciador 22 y la superficie del suelo.
- La porción de expansión 26 está dispuesta al lado de la porción de articulación 161. Por lo tanto, el primer dispositivo silenciador 22 se puede disponer de manera compacta evitando al mismo tiempo la interferencia con la porción de articulación 161.
- El segundo tubo de escape 28 se abre y cierra en respuesta a la velocidad de rotación del motor 3. Como resultado, un estado para lograr un alto rendimiento de potencia se puede conmutar con un estado para lograr un alto rendimiento silenciador según la velocidad del vehículo.
- Lo siguiente es una explicación de una motocicleta según una segunda realización. La figura 11 es una vista en sección transversal lateral del primer dispositivo silenciador 22 de la motocicleta según la segunda realización.
- Como se ilustra en la figura 11, el interior del primer dispositivo silenciador 22 está dividido en tres cámaras de expansión 31, 32 y 33 para que los gases de escape se puedan expandir. Específicamente, el primer dispositivo silenciador 22 incluye la primera cámara de expansión 31, la segunda cámara de expansión 32, y una tercera cámara de expansión 33. El primer dispositivo silenciador 22 incluye un primer elemento de pared divisoria 37 y un segundo elemento de pared divisoria 38. El primer elemento de pared divisoria 37 divide la tercera cámara de expansión 33 y la segunda cámara de expansión 32. La tercera cámara de expansión 33 y la segunda cámara de expansión 32 están dispuestas adyacentes una a otra con el primer elemento de pared divisoria 37 interpuesto

entremedio. El segundo elemento de pared divisoria 38 divide la primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33. La primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33 están dispuestas adyacentes una a otra con el segundo elemento de pared divisoria 38 interpuesto entremedio.

5 La primera cámara de expansión 31 está situada hacia atrás de la tercera cámara de expansión 33. La primera cámara de expansión 31 está situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión 31, 32 y 33. La primera cámara de expansión 31 está situada más hacia arriba que el tercer tubo de escape 30 en el flujo de gases de escape. La tercera cámara de expansión 33 está situada hacia arriba de la primera cámara de expansión 31 en el flujo de gases de escape. Una abertura 381 está dispuesta en el segundo elemento de pared divisoria 38. La primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33 comunican mediante la abertura 381 en el
10 segundo elemento de pared divisoria 38. La segunda cámara de expansión 32 está situada más hacia abajo que la primera cámara de expansión 31 en el flujo de gases de escape. La segunda cámara de expansión 32 está situada delante de la tercera cámara de expansión 33. La tercera cámara de expansión 33 está situada entre la primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32 en la dirección delantera-trasera del vehículo.

15 El primer tubo de escape 21 está conectado a la tercera cámara de expansión 33. Específicamente, la porción de extremo 211 del primer tubo de escape 21 está situada dentro de la tercera cámara de expansión 33. El primer tubo de escape 21 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 371 en el primer elemento de pared divisoria 37. El segundo tubo de escape 28 está conectado a la primera cámara de expansión 31. Específicamente, la porción de extremo 281 del segundo tubo de escape 28 está situada dentro de la primera cámara de expansión
20 31.

25 El tubo de conexión interno 27 conecta la primera cámara de expansión 31 con la segunda cámara de expansión 32. Específicamente, la primera porción de extremo 271 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la primera cámara de expansión 31. La segunda porción de extremo 272 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tubo de conexión interno 27 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 372 en el primer elemento de pared divisoria 37 y un agujero 382 en el segundo elemento de pared divisoria 38. El tubo de conexión interno 27 está dispuesto de manera que pase a través de la
30 tercera cámara de expansión 33.

35 El tercer tubo de escape 30 está conectado a la segunda cámara de expansión 32. Específicamente, la porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 373 en el primer elemento de pared divisoria 37 y un agujero 383 en el segundo elemento de pared divisoria 38. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de la tercera cámara de expansión 33.

Otras construcciones del primer dispositivo silenciador 22 según la segunda realización son las mismas que las del primer dispositivo silenciador 22 según la primera realización.

40 El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para cerrar la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades bajas. La figura 12 ilustra un flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador 22. Cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape 21 a través de la tercera cámara de expansión 33, la primera cámara de expansión 31, y la segunda cámara de expansión 32 al tercer tubo de escape 30 como se
45 ilustra con las flechas de línea de trazos en la figura 12. Los gases de escape fluyen entonces desde el tercer tubo de escape 30 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para el escape en el primer dispositivo silenciador 22 se incrementa cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado.

50 El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para abrir la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades altas. Cuando la válvula de control de escape está en un estado abierto, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape 21 a través de la tercera cámara de expansión 33 y la primera cámara de expansión 31 al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la segunda cámara de expansión 32 como se ilustra con las flechas de línea continua en la figura
55 12. Los gases de escape fluyen entonces desde el segundo tubo de escape 28 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para el escape en el primer dispositivo silenciador 22 se reduce cuando la válvula de control de escape 29 está en un estado abierto. A condición de que la mayor parte de los gases de escape fluyan al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la segunda cámara de expansión 32, no es necesario evitar que todos los gases de escape pasen a través de la segunda cámara de
60 expansión 32.

Como se ha descrito anteriormente, se puede lograr los mismos efectos con la motocicleta según la segunda realización que con la motocicleta 1 según la primera realización.

65 Lo siguiente es una explicación de una motocicleta según una tercera realización. La figura 13 es una vista en sección transversal lateral del primer dispositivo silenciador 22 en la motocicleta según la tercera realización.

Como se ilustra en la figura 13, el interior del primer dispositivo silenciador 22 está dividido en tres cámaras de expansión 31, 32 y 33 para que los gases de escape se puedan expandir. Específicamente, el primer dispositivo silenciador 22 incluye la primera cámara de expansión 31, la segunda cámara de expansión 32, y una tercera cámara de expansión 33. El primer dispositivo silenciador 22 incluye un primer elemento de pared divisoria 37 y un segundo elemento de pared divisoria 38. El primer elemento de pared divisoria 37 divide la primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32. La primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32 están dispuestas adyacentes una a otra con el primer elemento de pared divisoria 37 interpuesto entremedio. El segundo elemento de pared divisoria 38 divide la primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33. La primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33 están dispuestas adyacentes una a otra con el segundo elemento de pared divisoria 38 interpuesto entremedio.

La primera cámara de expansión 31 está situada delante de la tercera cámara de expansión 33. La primera cámara de expansión 31 está situada entre la segunda cámara de expansión 32 y la tercera cámara de expansión 33 en el flujo de gases de escape. La primera cámara de expansión 31 está situada más hacia arriba que el tercer tubo de escape 33 en el flujo de gases de escape. En otros términos, la tercera cámara de expansión 33 está situada hacia abajo de la primera cámara de expansión 31 en el flujo de gases de escape. La tercera cámara de expansión 33 está situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión 31, 32 y 33. Una abertura 381 está dispuesta en el segundo elemento de pared divisoria 38. La primera cámara de expansión 31 y la tercera cámara de expansión 33 comunican mediante la abertura 381. La segunda cámara de expansión 32 está situada más hacia abajo que la tercera cámara de expansión 33 en el flujo de gases de escape. La segunda cámara de expansión 32 está situada delante de la primera cámara de expansión 31.

El primer tubo de escape 21 está conectado a la primera cámara de expansión 31. Específicamente, la porción de extremo 211 del primer tubo de escape 21 está situada dentro de la primera cámara de expansión 31. El primer tubo de escape 21 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 371 en el primer elemento de pared divisoria 37. El segundo tubo de escape 28 está conectado a la primera cámara de expansión 31. Específicamente, la porción de extremo 281 del segundo tubo de escape 28 está situada dentro de la primera cámara de expansión 31. El segundo tubo de escape 28 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 384 en el segundo elemento de pared divisoria 38. El segundo tubo de escape 28 está dispuesto de manera que pase a través de la tercera cámara de expansión 33.

El tubo de conexión interno 27 conecta la segunda cámara de expansión 32 con la tercera cámara de expansión 33. Específicamente, la primera porción de extremo 271 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la tercera cámara de expansión 33. La segunda porción de extremo 272 del tubo de conexión interno 27 está dispuesta dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tubo de conexión interno 27 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 372 en el primer elemento de pared divisoria 37 y un agujero 382 en el segundo elemento de pared divisoria 38. El tubo de conexión interno 27 está dispuesto de manera que pase a través de la primera cámara de expansión 31.

El tercer tubo de escape 30 está conectado a la segunda cámara de expansión 32. Específicamente, la porción de extremo 301 del tercer tubo de escape 30 está situada dentro de la segunda cámara de expansión 32. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de un agujero 373 en el primer elemento de pared divisoria 37 y un agujero 383 en el segundo elemento de pared divisoria 38. El tercer tubo de escape 30 está dispuesto de manera que pase a través de la primera cámara de expansión 31.

Otras construcciones del primer dispositivo silenciador 22 según la tercera realización son las mismas que las del primer dispositivo silenciador 22 según la primera realización.

El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para cerrar la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades bajas. La figura 14 es una vista que ilustra el flujo de gases de escape del primer dispositivo silenciador 22. Cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado, los gases de escape fluyen desde el primer tubo de escape 21 a través de la primera cámara de expansión 31, la tercera cámara de expansión 33, y la segunda cámara de expansión 32 al tercer tubo de escape 30 como se ilustra con las flechas de línea de trazos en la figura 14. Los gases de escape fluyen entonces desde el tercer tubo de escape 30 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para los gases de escape en el primer dispositivo silenciador 22 se incrementa cuando la válvula de control de escape está en un estado cerrado.

El controlador 41 envía una señal de orden al accionador 43 para abrir la válvula de control de escape 29 cuando la velocidad de rotación del motor está dentro de un cierto rango de velocidades altas. Cuando la válvula de control de escape está en un estado abierto, los gases de escape fluyen principalmente desde el primer tubo de escape 21 a través de la primera cámara de expansión 31 al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la tercera cámara de expansión 33 o la segunda cámara de expansión 32 como se ilustra con las flechas de línea continua en la figura 14. Los gases de escape fluyen entonces desde el segundo tubo de escape 28 a través del tubo de acoplamiento 34 al segundo dispositivo silenciador 24. De esta forma, la longitud de paso para el escape en el primer dispositivo

silenciador 22 se reduce cuando la válvula de control de escape 29 está en un estado abierto. A condición de que la mayor parte de los gases de escape fluyan al segundo tubo de escape 28 sin pasar a través de la tercera cámara de expansión 33 o la segunda cámara de expansión 32, no es necesario evitar que todos los gases de escape pasen a través de la tercera cámara de expansión 33 y la segunda cámara de expansión 32.

5 Como se ha descrito anteriormente, en la motocicleta según la tercera realización se pueden lograr los mismos efectos que en la motocicleta 1 según la primera realización.

10 Aunque hasta ahora se ha descrito una realización de la presente invención, la presente invención no se limita a las realizaciones anteriores y se pueden hacer varias modificaciones dentro del alcance de la invención.

15 El número de cámaras de expansión en el primer dispositivo silenciador 22 no se limita a dos o tres. El primer dispositivo silenciador 22 puede tener más cámaras de expansión. Las disposiciones de la primera cámara de expansión 31 y la segunda cámara de expansión 32 se pueden modificar sin limitarse a las descritas en la primera realización. Las disposiciones de la primera cámara de expansión 31, la segunda cámara de expansión 32, y la tercera cámara de expansión 33 se pueden modificar sin limitarse a las descritas en las realizaciones segunda y tercera.

20 La forma y la disposición del primer dispositivo silenciador 22 se pueden modificar sin limitarse a la forma y la disposición descritas en la primera realización. La forma y la disposición del segundo dispositivo silenciador 24 se pueden modificar sin limitarse a la forma y la disposición descritas en la primera realización.

25 El número de tubos de recogida en el primer tubo de escape 21 no se limita a dos y puede ser tres o más. Alternativamente, el primer tubo de escape 21 puede tener solamente un tubo de recogida.

El segundo dispositivo silenciador 24 está conectado al segundo tubo de escape 28 y el tercer tubo de escape 30 mediante el tubo de acoplamiento 34 en la primera realización. Sin embargo, el segundo dispositivo silenciador 24 se puede conectar al segundo tubo de escape 28 y el tercer tubo de escape 30 individualmente.

30 El estado cerrado de la válvula de control de escape 29 no se limita a un estado completamente cerrado y puede ser un estado abierto en cierto grado. El estado abierto de la válvula de control de escape 29 no se limita a un estado completamente abierto y puede ser un estado abierto en cierto grado mayor que un grado de abertura en un estado cerrado. Específicamente, la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape 28 cuando la válvula de control de escape 29 está en un estado cerrado es preferiblemente más pequeña que la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape 28 cuando la válvula de control de escape está en un estado abierto.

40 La zona de paso de flujo del tercer tubo de escape 30 puede ser mayor que la zona de paso de flujo máxima del segundo tubo de escape 28. Específicamente, el diámetro interno del tercer tubo de escape 30 puede ser más grande que el diámetro interno del segundo tubo de escape 28.

Las formas y las disposiciones del primer tubo de escape 21, el segundo tubo de escape 28, y el tercer tubo de escape 30 se pueden modificar sin limitarse a las formas y las disposiciones descritas en la primera realización. La longitud del segundo tubo de escape 28 puede ser más grande que la longitud del tercer tubo de escape 30.

45 La conmutación de la abertura y el cierre de la válvula de control de escape 29 no se limita a la velocidad de rotación del motor 3 y se puede realizar en respuesta a la velocidad del vehículo. Alternativamente, la abertura y el cierre de la válvula de control de escape 29 se puede realizar manualmente.

REIVINDICACIONES

1. Una motocicleta (1) incluyendo:

5 un motor (3) incluyendo un orificio de escape;

un primer dispositivo silenciador (22);

un segundo dispositivo silenciador (24) separado del primer dispositivo silenciador (22);

10 un primer tubo de escape (21) que conecta el orificio de escape y el primer dispositivo silenciador (22); y

una porción de tubo de conexión (23) que conecta el primer dispositivo silenciador (22) y el segundo dispositivo
silenciador (24);

15 donde

el primer dispositivo silenciador (22) incluye:

20 una primera cámara de expansión (31) para permitir que los gases de escape se expandan, estando situada la
primera cámara de expansión (31) hacia abajo del primer tubo de escape (21) en el flujo de gases de escape; y

una segunda cámara de expansión (32) para permitir que los gases de escape se expandan, estando dividida la
segunda cámara de expansión (32) de la primera cámara de expansión (31), estando situada la segunda cámara de
25 expansión (32) más hacia abajo que la primera cámara de expansión (31),

caracterizada porque la porción de tubo de conexión (23) incluye:

30 un segundo tubo de escape (28) conectado a la primera cámara de expansión (31);

una válvula de control de escape (29) para controlar una zona de paso de flujo del segundo tubo de escape (28),
estando situada la válvula de control de escape (29) en el segundo tubo de escape (28);

35 y un tercer tubo de escape (30) conectado a la segunda cámara de expansión (32).

2. La motocicleta (1) según la reivindicación 1, incluyendo además:

una rueda trasera (7) dispuesta hacia atrás del motor (3);

40 donde

al menos una porción del primer dispositivo silenciador (22) está dispuesta entre el motor (3) y la rueda trasera (7)
en la dirección delantera-trasera del vehículo; y

45 el segundo dispositivo silenciador (24) está dispuesto al lado de la rueda trasera (7).

3. La motocicleta (1) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde

50 una zona de paso de flujo del tercer tubo de escape (30) es menor o igual que la zona de paso de flujo máxima del
segundo tubo de escape (28).

4. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde

55 un diámetro interno del tercer tubo de escape (30) es menor o igual que un diámetro interno del segundo tubo de
escape (28).

5. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde

60 el segundo tubo de escape (28) está dispuesto más alto que el tercer tubo de escape (30).

6. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde

la longitud del segundo tubo de escape (28) es menor que la longitud del tercer tubo de escape (30).

65 7. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde

el primer dispositivo silenciador (22) incluye un elemento de pared divisoria (36) para dividir la primera cámara de expansión (31) y la segunda cámara de expansión (32);

5 la primera cámara de expansión (31) y la segunda cámara de expansión (32) están dispuestas adyacentes una a otra con el elemento de pared divisoria (36) interpuesto entremedio; y el primer tubo de escape (21) está conectado a la primera cámara de expansión (31).

8. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde

10 el primer dispositivo silenciador (22) incluye además una tercera cámara de expansión (33) para permitir la expansión de los gases de escape;

la tercera cámara de expansión (33) está situada hacia arriba de la primera cámara de expansión (31) en el flujo de gases de escape; y

15 el primer tubo de escape (21) está conectado a la tercera cámara de expansión (33).

9. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde,

20 el primer dispositivo silenciador (22) incluye además una tercera cámara de expansión (33) para permitir la expansión de los gases de escape;

la tercera cámara de expansión (33) está situada entre la primera cámara de expansión (31) y la segunda cámara de expansión (32) en el flujo de gases de escape; y el primer tubo de escape (21) está conectado a la primera cámara de expansión (31).

25

10. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde

30 el primer dispositivo silenciador (22) incluye múltiples cámaras de expansión incluyendo la primera cámara de expansión (31) y la segunda cámara de expansión (32); y el segundo tubo de escape (28) está conectado a la cámara de expansión situada más hacia atrás entre las múltiples cámaras de expansión.

11. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde

35 el primer dispositivo silenciador (22) incluye una porción de cuerpo (25) y una porción de expansión (26) que se expande hacia arriba de la porción de cuerpo (25); y

la porción de tubo de conexión (23) está conectada a la porción de expansión (26).

40 12. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, incluyendo además:

un brazo trasero (16) dispuesto encima de la porción de cuerpo (25);

una suspensión (18);

45

una porción de articulación (161) que acopla la suspensión trasera (18) y el brazo trasero (16);

donde

50 la porción de expansión (26) está dispuesta al lado de la porción de articulación (161).

13. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde la válvula de control de escape (29) hace la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape (28), cuando la velocidad de rotación del motor (3) está dentro de un cierto rango de velocidades bajas, más pequeña que la zona de paso de flujo del segundo tubo de escape (28) cuando la velocidad de rotación del motor (3) está dentro de un cierto rango de velocidades altas que es mayor que el cierto rango de velocidades bajas.

55

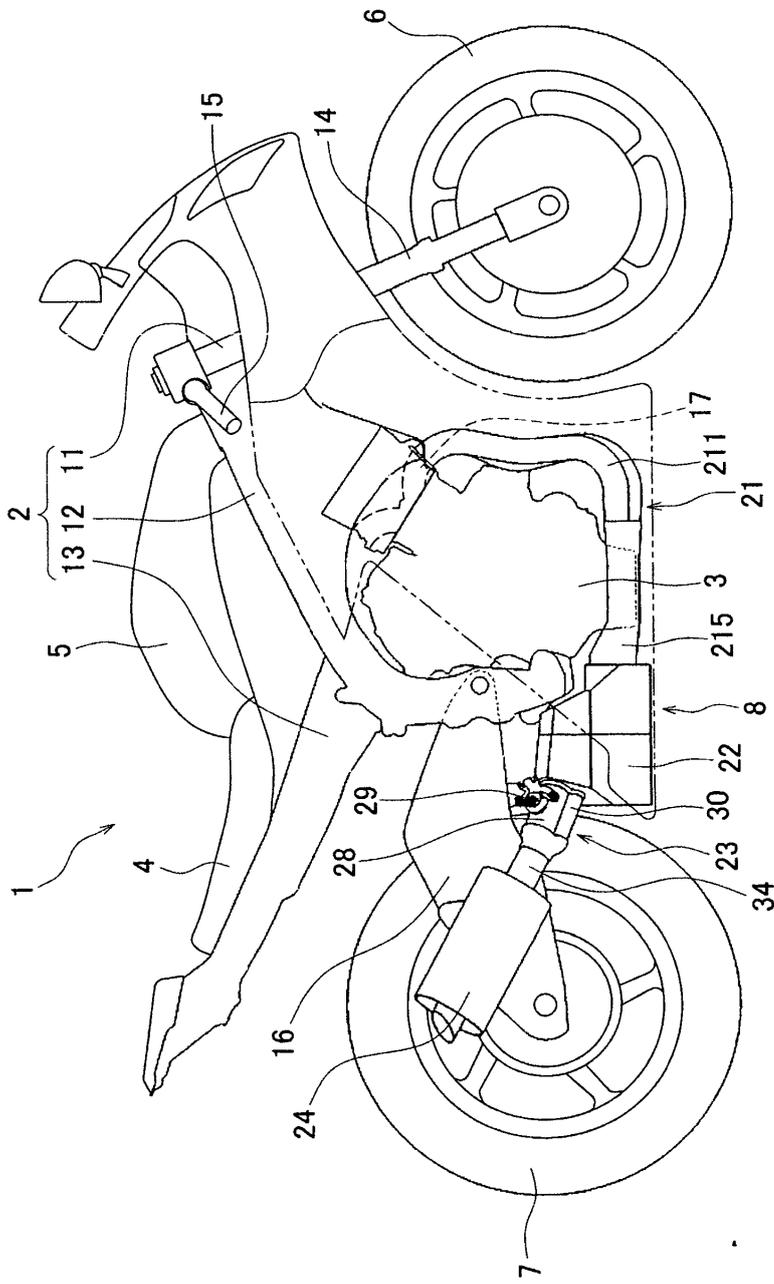


FIG. 1

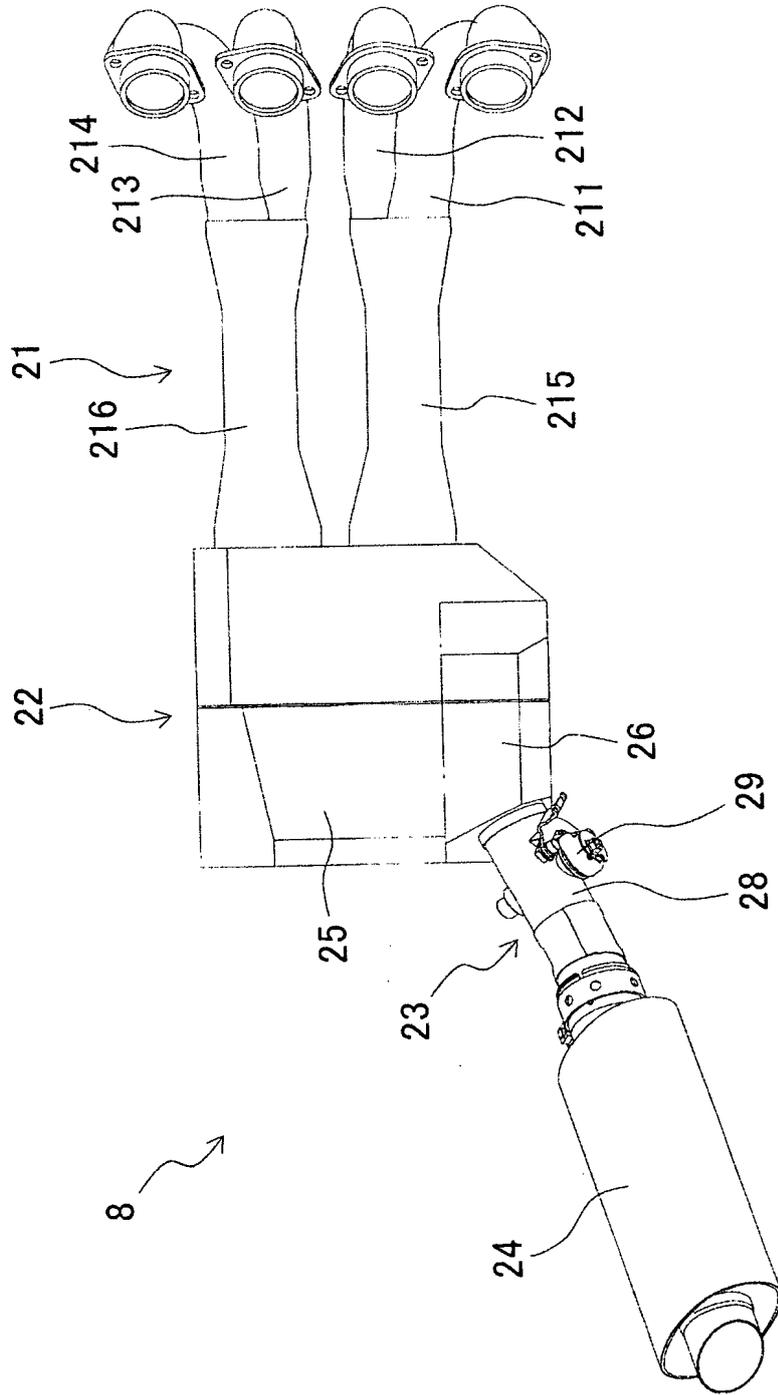


FIG. 2

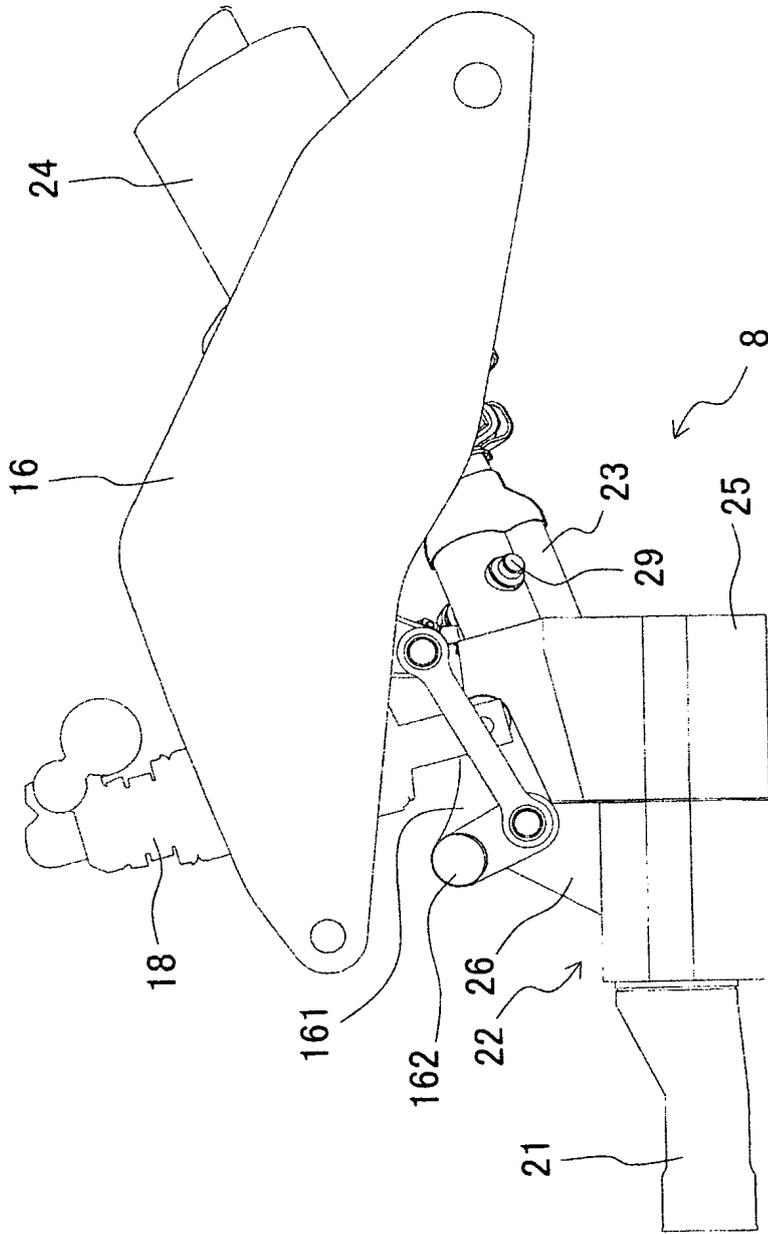


FIG. 3

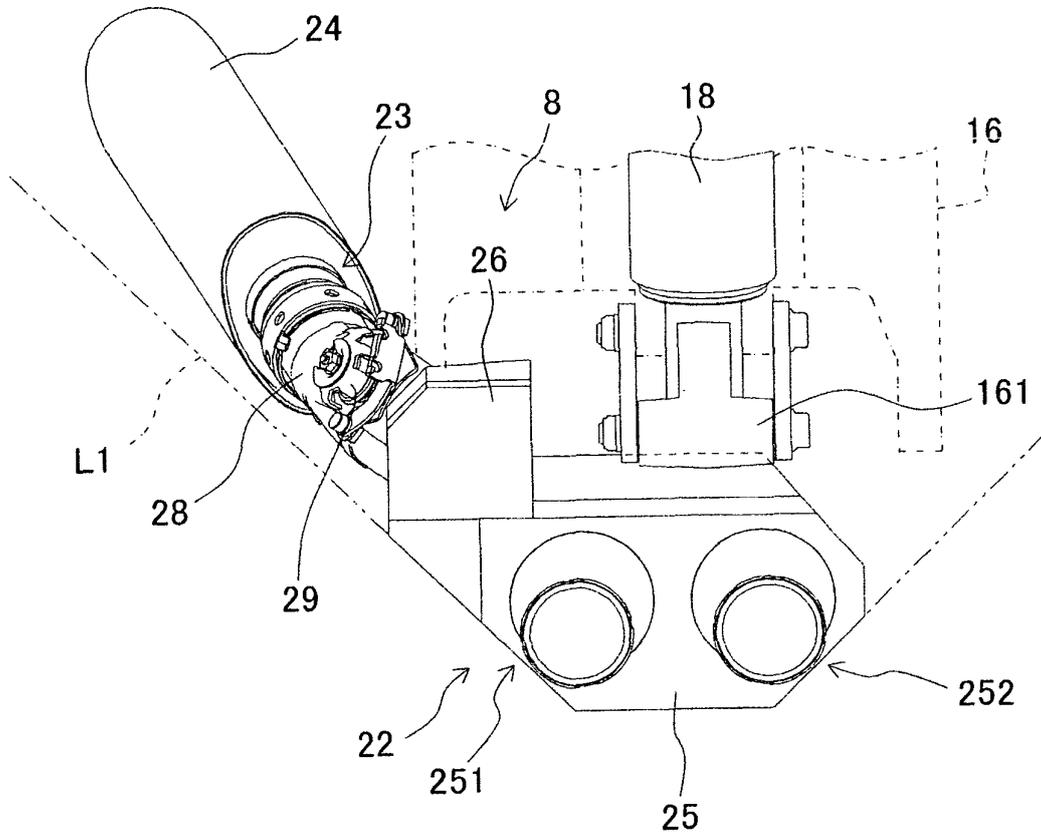


FIG. 4

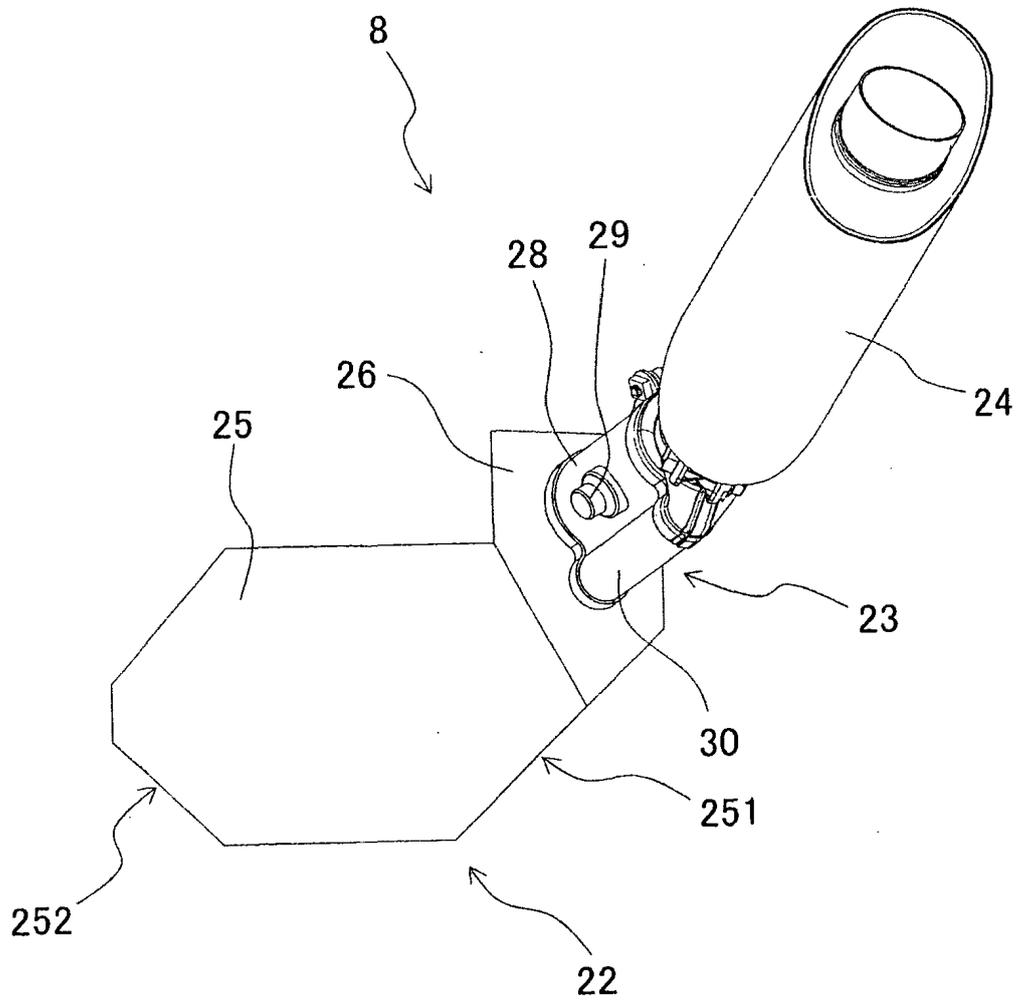


FIG. 5

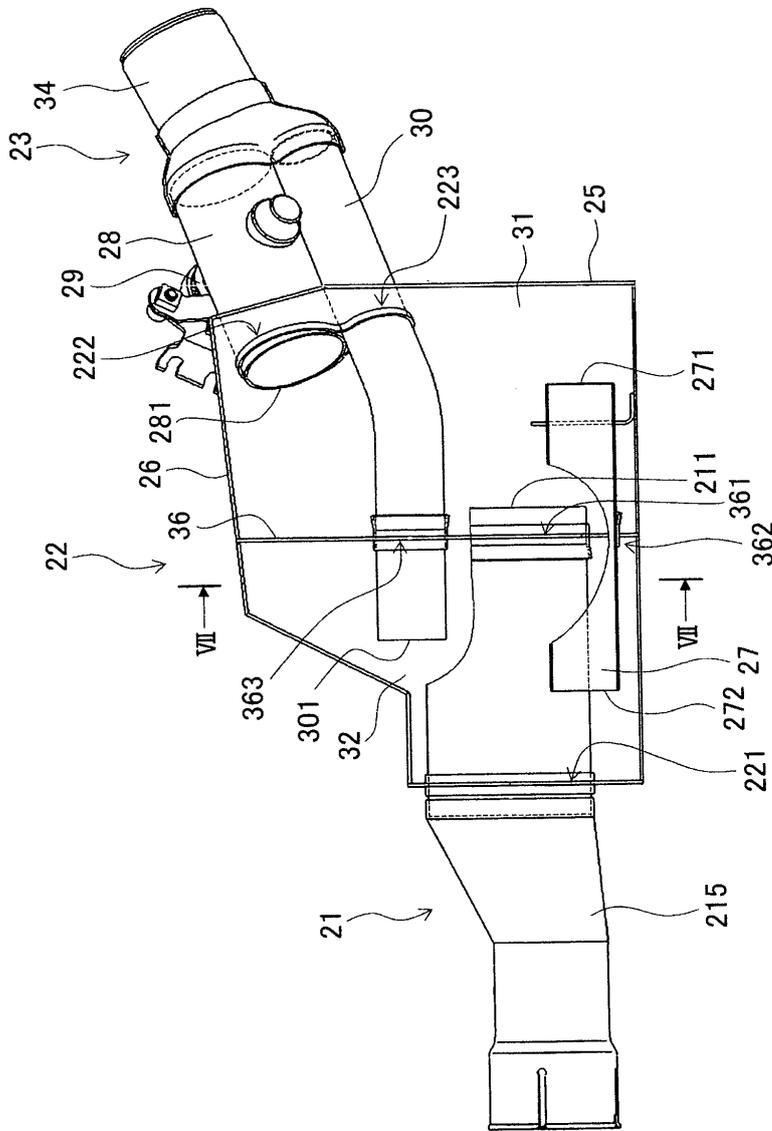


FIG. 6

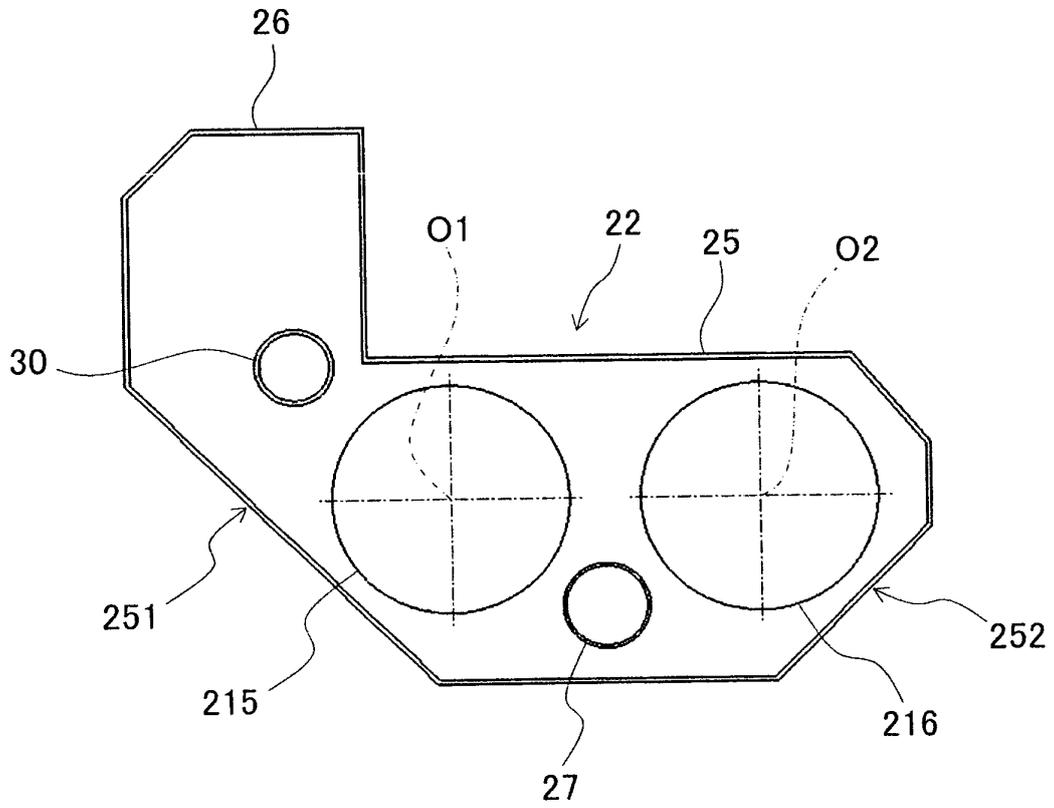


FIG. 7

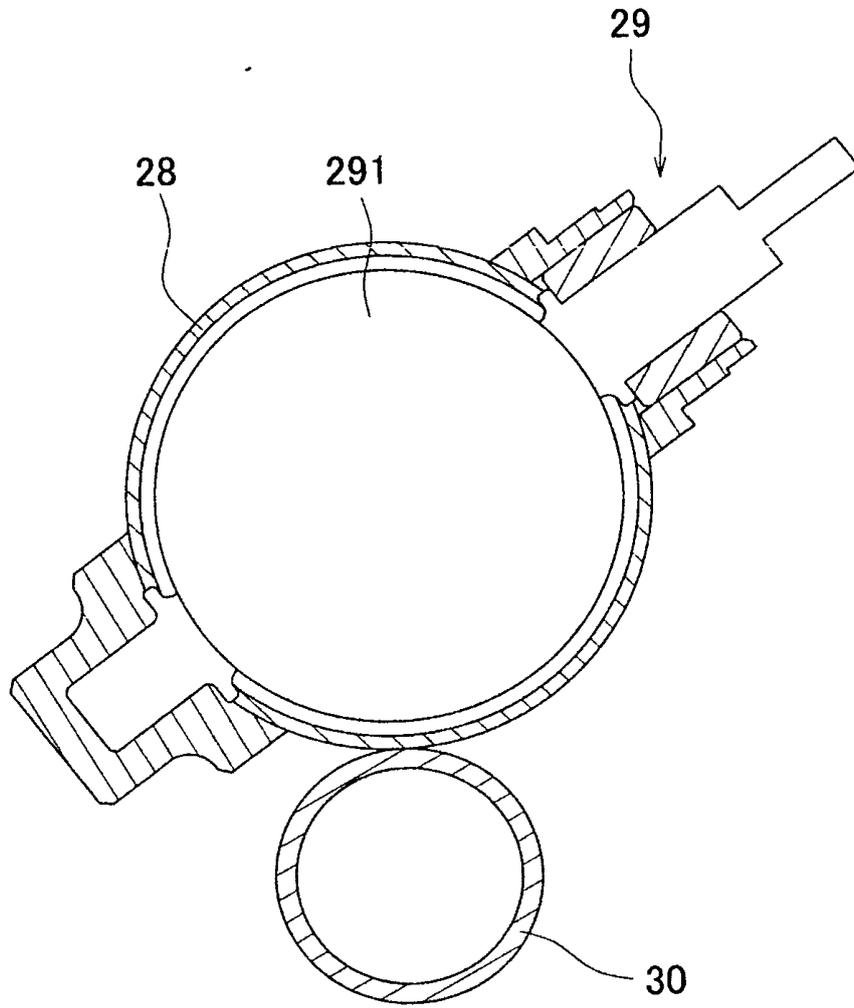


FIG. 8

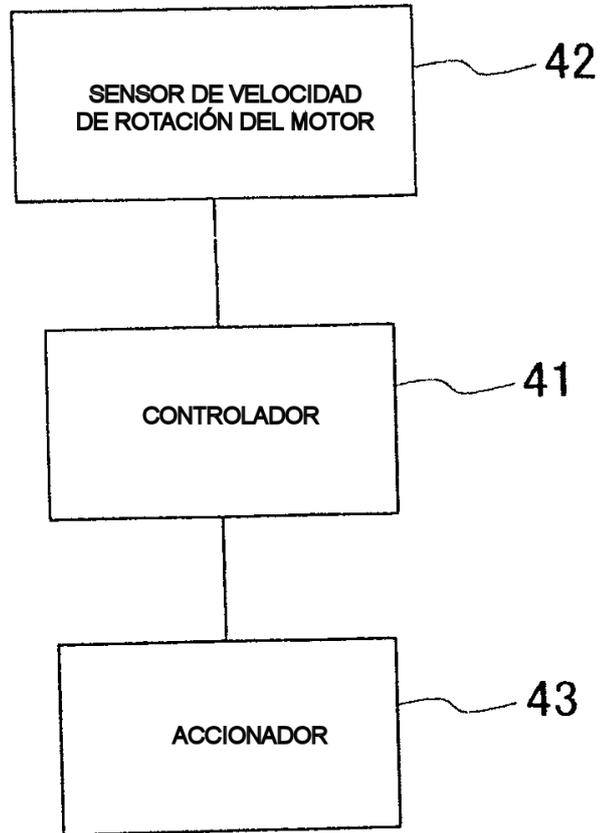


FIG. 9

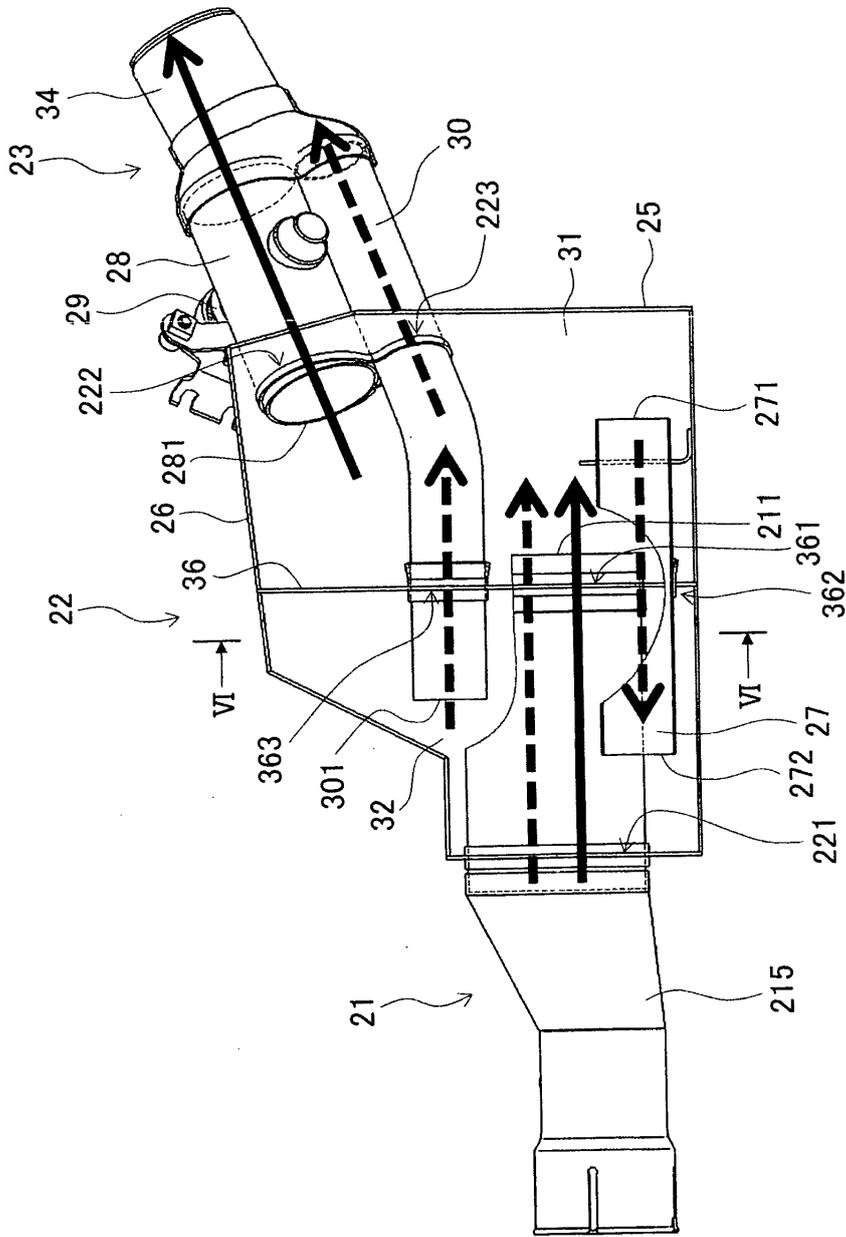


FIG. 10

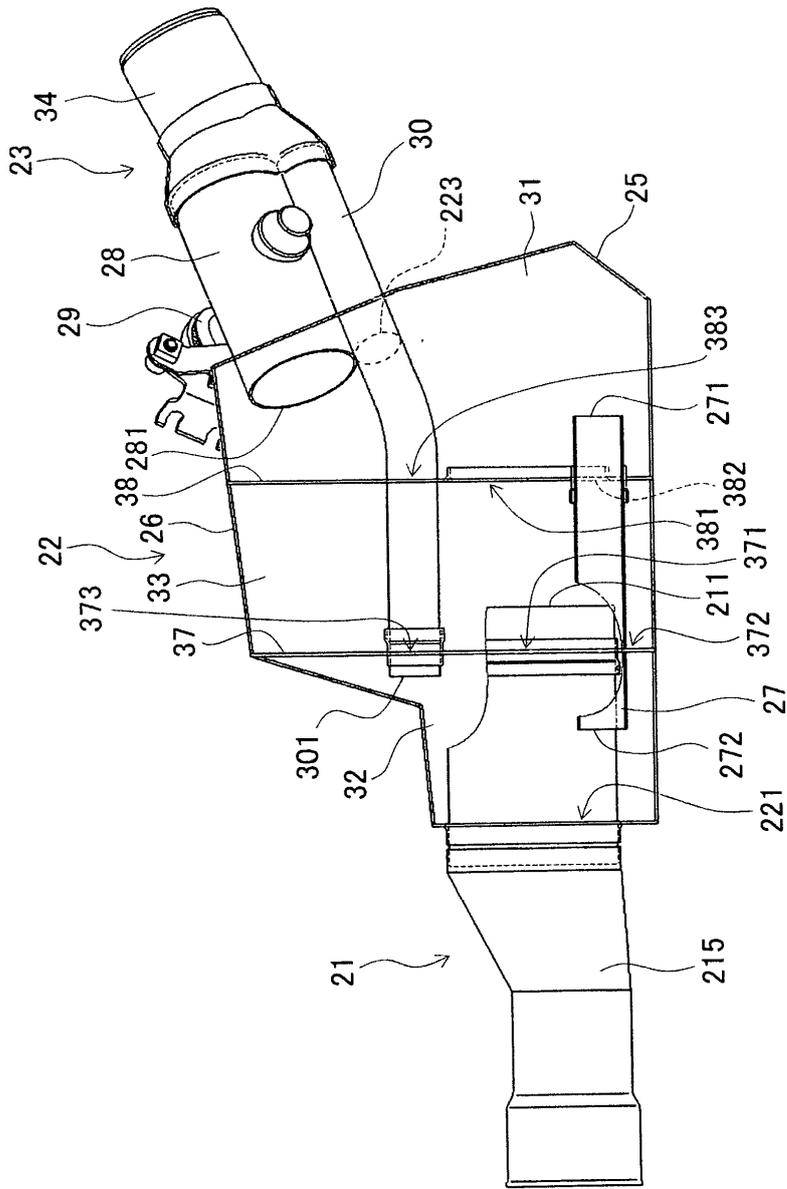


FIG. 11

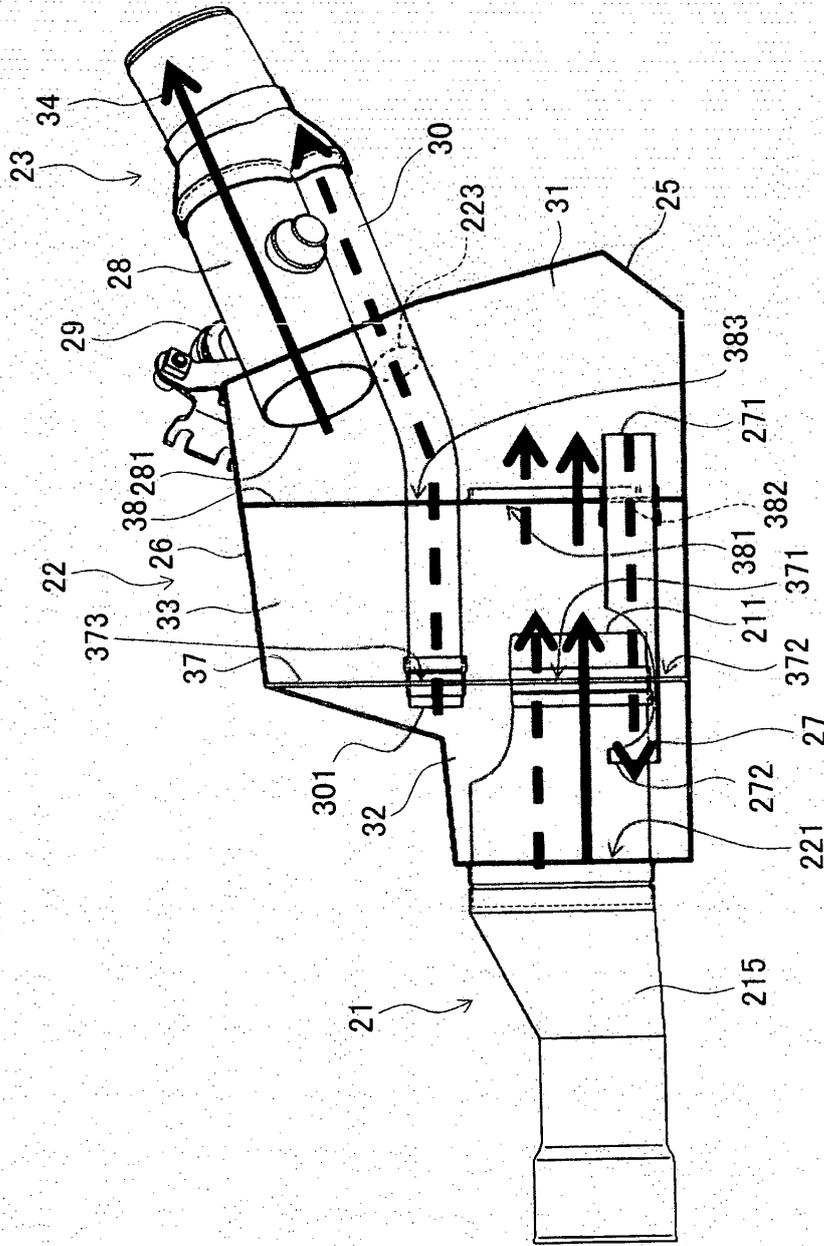


FIG. 12

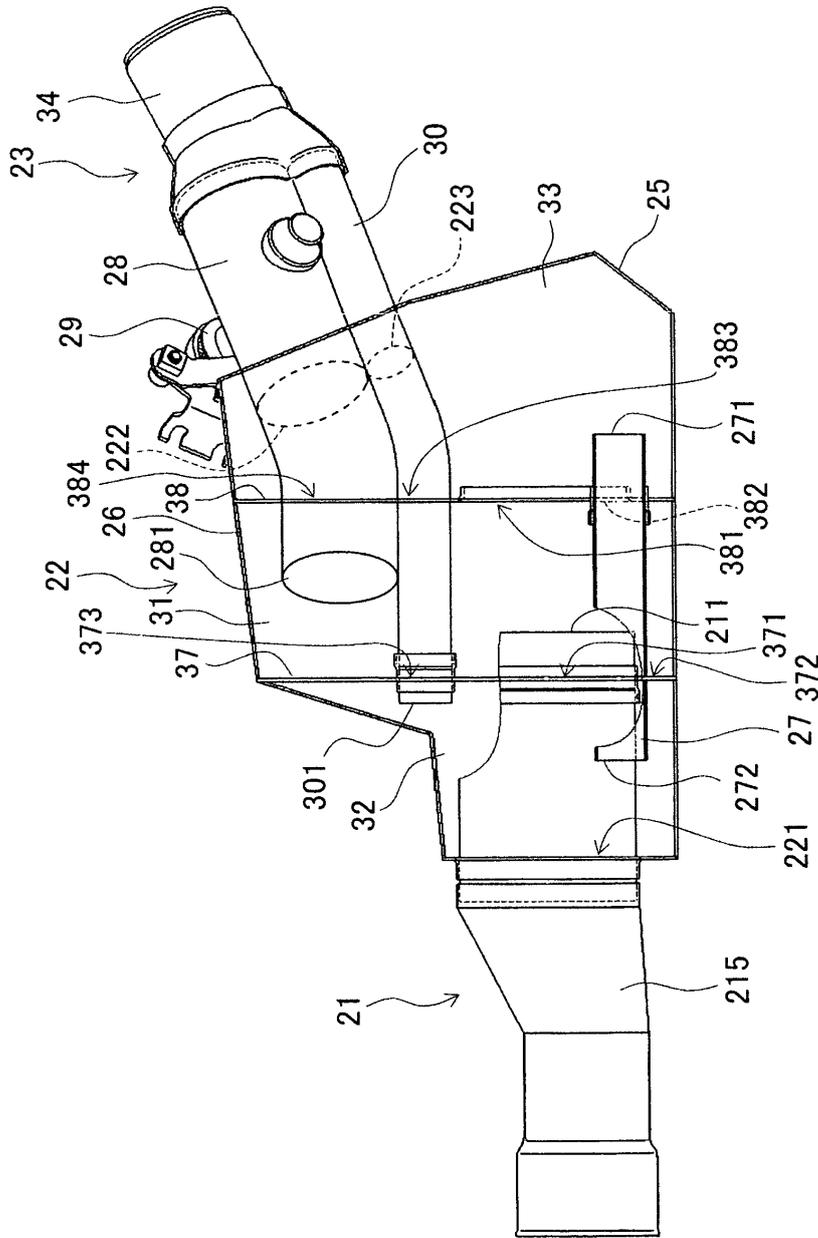


FIG. 13

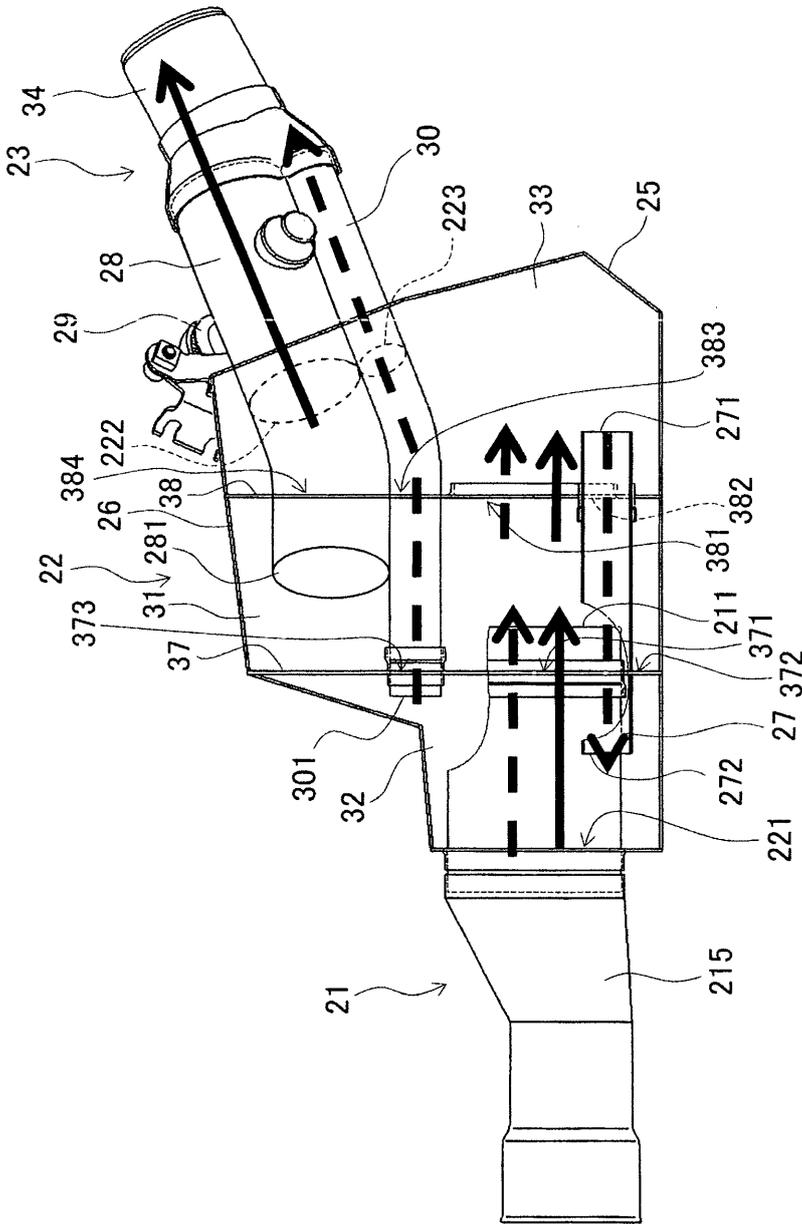


FIG. 14