



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 546 532**

⑮ Int. Cl.:

**F01N 13/14** (2010.01)  
**B62J 23/00** (2006.01)  
**F01N 1/08** (2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13158231 (4)**

⑰ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2664761**

④ Título: **Unidad de silenciador para vehículo de tipo sillín**

⑩ Prioridad:

**18.05.2012 JP 2012114427**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.09.2015**

⑬ Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)**  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP

⑭ Inventor/es:

**SHIBUKI, KATSUAKI**

⑮ Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 546 532 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

Unidad de silenciador para vehículo de tipo sillín

- 5 La presente invención se refiere a una unidad de silenciador para un vehículo de tipo sillín.

Se conoce una unidad de silenciador para un vehículo de tipo sillín por la Patente Japonesa Nº 4700586. Esta unidad de silenciador incluye un primer protector, que cubre una superficie exterior de un cuerpo de silenciador, y un segundo protector que cubre una parte inferior del primer protector desde un costado lateral. En esta técnica anterior, el primer y segundo protectores están unidos y fijados juntos a un soporte dispuesto sobre el cuerpo de silenciador, y esto permite una reducción del número de componentes de fijación. Sin embargo, como el primer y segundo protectores se fijan juntos, es preciso, mientras se sujetan al soporte del cuerpo del silenciador, sostener el primer y segundo protectores para que los orificios de fijación comunes formados en los respectivos protectores no se desplacen de sus respectivas posiciones predeterminadas. Esto complica el trabajo de sujeción. Adicionalmente, de acuerdo con la técnica anterior, también se pueden agrupar con antelación el primer y segundo protectores en una sola unidad con un ojal antes de efectuar el trabajo. Sin embargo, el trabajo para sujetar el ojal también se lleva a cabo mientras se sostienen los protectores para que los orificios de fijación comunes formados en los respectivos protectores no se desplacen de sus respectivas posiciones predeterminadas, y esto deteriora la eficiencia del trabajo.

20 Una forma alternativa de unidad de silenciador, que se muestra en el documento EP2532854, incluye un primer protector que es un protector termoaislante para aplicar a un cuerpo de silenciador, conectado a un tubo de escape que se extiende desde un motor de combustión interna, para cubrir una superficie exterior del cuerpo de silenciador, y un segundo protector dispuesto sobre una superficie exterior del primer protector, estando el primer y segundo protectores unidos y fijados juntos al cuerpo del silenciador. El primer protector es más grande que el segundo protector, y tiene una primera porción rebajada en la que ajusta una parte del segundo protector, de tal modo que un borde exterior periférico del segundo protector esté situado en la primera porción rebajada siendo a la vez adyacente a, y estando separado de, una pared interior periférica de la primera porción rebajada.

30 Es un objeto de al menos la realización preferida de la presente invención proporcionar una unidad de silenciador que facilite el trabajo de sujetar el primer y segundo protectores al cuerpo de silenciador.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona una unidad de silenciador para un vehículo de tipo sillín, incluyendo la unidad de silenciador un primer protector que es un protector termoaislante para ser aplicado a un cuerpo de silenciador, conectado a un tubo de escape que se extiende desde un motor de combustión interna, para cubrir una superficie externa del cuerpo de silenciador; y un segundo protector que está dispuesto sobre una superficie externa del primer protector, estando el primer protector y el segundo protector unidos y fijados juntos al cuerpo de silenciador, caracterizada por que el primer protector está formado más grande que el segundo protector, y tiene una primera porción rebajada que rodea completamente al segundo protector alrededor del borde periférico exterior del segundo protector, y en un estado en el que el primer protector y el segundo protector están unidos al cuerpo de silenciador, el segundo protector está dispuesto de manera que el borde periférico exterior del segundo protector esté situado en la primera porción rebajada, estando a la vez adyacente a una pared periférica interior de la primera porción rebajada y separado de la misma por un intervalo predeterminado.

45 Con esta disposición se puede reducir el número de componentes, ya que el primer y segundo protectores se unen y fijan juntos al cuerpo de silenciador. Al mismo tiempo, el desplazamiento del segundo protector con respecto al primer protector, cuando se fijan juntos los protectores, puede ser restringido por el uso de la pared periférica interna de la primera porción rebajada del primer protector, haciendo que sea fácil mantener el primer protector y el segundo protector en sus posiciones predeterminadas. De este modo puede facilitarse el trabajo para sujetar el primer y segundo protectores al cuerpo de silenciador.

55 Además, cuando el primer y segundo protectores están sujetos al cuerpo de silenciador, el borde periférico exterior del segundo protector está adyacente a la pared periférica interna de la porción rebajada del primer protector, con un intervalo predeterminado entre ambos. Esto permite mejorar la unidad entre el primer protector y el segundo protector, y con ello mejorar la calidad estética.

60 Preferiblemente, unos orificios de fijación para fijar juntas las protecciones al cuerpo de silenciador están formados en el primer y segundo protectores, el primer y segundo protectores están unidos al cuerpo de silenciador por medio de un miembro elástico insertado en los orificios de fijación, y una porción de brida para apretar el primer y segundo protectores está formada sobre el miembro elástico.

65 De este modo, el primer y segundo protectores pueden ser agrupados con antelación en una unidad, y así pueden sujetarse más fácilmente los protectores al cuerpo de silenciador. Además, esto facilita mantener el primer y segundo protectores en su relación posicional predeterminada cuando se sujetan el miembro elástico a los orificios de fijación, por lo que también puede sujetarse fácilmente el miembro elástico.

Preferiblemente, el segundo protector está dispuesto de tal manera que se forme un espacio entre la superficie externa del primer protector, que cubre la superficie externa del cuerpo de silenciador, y una superficie interna del segundo protector que está orientada hacia la superficie externa del primer protector.

5 Proveer el espacio permite asegurar el aislamiento térmico y mejorar el efecto de pantalla térmica.

Preferiblemente, los protectores están formados a lo largo de una superficie periférica externa del cuerpo de silenciador, y la primera porción rebajada del primer protector está formada de tal manera que un ángulo  $\theta$ , formado entre cada una de las partes superior e inferior de una pared periférica interna de la primera porción rebajada y la pared inferior de la primera porción rebajada, sea un ángulo agudo.

10 De este modo, aunque tanto el primer como el segundo protectores tengan una forma que se curva a lo largo de la superficie periférica externa del cuerpo de silenciador, es posible establecer la relación posicional entre el primer protector y el segundo protector, y mantener fácilmente los protectores en sus posiciones correctas.

15 Preferiblemente, una segunda porción rebajada está formada alrededor del orificio de fijación del primer protector, estando la segunda porción rebajada más rebajada con respecto a la pared inferior de la primera porción rebajada, y una tercera porción rebajada está formada alrededor del orificio de fijación del segundo protector, solapándose y ajustándose la tercera porción rebajada a la segunda porción rebajada.

20 Esta disposición también permite establecer la relación posicional entre el primer protector y el segundo protector y mantener fácilmente los protectores en sus posiciones correctas.

25 En una forma preferida, un orificio de drenaje de agua está formado en las cercanías de una parte inferior de al menos una de la segunda porción rebajada del primer protector y la tercera porción rebajada del segundo protector, incluyendo las cercanías un área que esté situada en la posición más inferior en un estado en el que la unidad de silenciador esté sujeta a un vehículo.

30 En el caso de que esté formada la tercera porción rebajada alrededor del orificio de fijación, el agua de lluvia, el polvo y similares procedentes del exterior tienen menos probabilidades de acumularse en la tercera porción rebajada. De este modo se puede mejorar la eficiencia de la descarga y mantener la estética en buenas condiciones.

35 Preferiblemente, un orificio de drenaje de agua está formado en las cercanías de una parte inferior de la primera porción rebajada del primer protector que rodea al segundo protector, incluyendo las cercanías un área que esté situada en la posición más inferior en un estado en el que la unidad de silenciador esté sujeta a un vehículo.

40 Con esta disposición, en el caso de que en el primer protector esté formada la primera porción rebajada que rodea al segundo protector, el agua de lluvia y el polvo tienen menos probabilidades de acumularse en la primera porción rebajada. De este modo se puede mejorar la eficiencia de la descarga.

45 Preferiblemente, el primer protector y el segundo protector son miembros de resina, los orificios de fijación están formados en los extremos delantero y trasero de los protectores, y los orificios de fijación de al menos uno de los lados delantero o trasero están hechos en forma de un orificio alargado.

50 Como resultado, un error de dimensiones entre los protectores puede ser absorbido por el orificio alargado. En consecuencia, es posible fijar juntos fácilmente el primer y el segundo protectores, y disponer fácilmente el segundo protector en la primera porción rebajada del primer protector.

55 En una forma preferida, los orificios de fijación están formados en los protectores en una posición en cada extremo delantero y trasero de los mismos, y los orificios de fijación de uno solo de los lados delantero o trasero están hechos en forma de un orificio alargado.

Con esta disposición, proporcionando solo los orificios alargados que sean necesarios, es posible mejorar la condición en la que el segundo protector se ajusta al primer protector después de que los protectores estén unidos al cuerpo de silenciador.

60 Preferiblemente, el segundo protector está dispuesto de tal modo que la primera porción rebajada del primer protector que rodea al segundo protector y el borde periférico exterior del segundo protector están fuera de contacto entre sí.

65 Así es posible mejorar la eficiencia de descarga del agua de lluvia y el polvo que entran por el hueco entre la superficie externa del primer protector y la superficie interna del segundo protector desde el exterior. Esta disposición también hace menos probable que la primera porción rebajada del primer protector que rodea al segundo protector y el borde periférico exterior del segundo protector interfieran entre sí cuando vibre el motor de combustión interna, por ejemplo.

Preferiblemente, el segundo protector está fabricado con una resina transmisora de la luz, y se aplica una pintura de color solo a la superficie interna del segundo protector orientada hacia la superficie externa del primer protector.

- 5 Con esta disposición, no se aplica pintura de color a la superficie externa del segundo protector que está expuesta al exterior, y por lo tanto es posible proteger la superficie pintada del segundo protector frente a factores externos tales como piedras proyectadas, y así mantener la estética en buenas condiciones. Adicionalmente, dado que el espacio está formado entre la superficie interna del segundo protector, a la que ha aplicado pintura de color, y la superficie externa del primer protector, es posible mantener la superficie pintada alejada de la influencia del calor que atraviesa el primer protector que está cerca del cuerpo de silenciador, y así reducir el deterioro de la pintura.
- 10 15 Preferiblemente, el cuerpo de silenciador comprende: unos tabiques divisorios que dividen el interior del cuerpo de silenciador en una pluralidad de cámaras de expansión; un tubo de introducción y unos tubos de comunicación que están soportados por los tabiques divisorios y conectados al tubo de escape; y un soporte de montaje de protector que está soldado a la superficie externa del cuerpo de silenciador, una porción soldada del soporte de montaje de protector está situada en una posición separada de los tabiques divisorios en una dirección longitudinal, estando soldada la porción soldada al cuerpo de silenciador, y una posición en la que están fijados los protectores está situada en una posición separada de la porción soldada en la dirección longitudinal.
- 20 Con esta disposición, el soporte de montaje de protector está soldado en una posición alejada de los tabiques divisorios, que suelen alcanzar una alta temperatura debido a la transferencia de calor, y la posición de fijación del protector también está situada lejos de la posición soldada. Esto permite reducir la influencia sobre los protectores del calor que se transfiere a través del miembro de fijación.

- 25 A continuación se describirán las realizaciones preferidas de la invención, solo a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 30 La Fig. 1 es una vista desde el lado derecho de una porción trasera de un vehículo de tipo sillín con una unidad de silenciador de acuerdo con una realización de la presente invención;  
La Fig. 2 es una vista en perspectiva despiezada de la unidad de silenciador del vehículo;  
Las Figs. 3(a) a 3(c) son una vista en planta y unas vistas en sección transversal de la unidad de silenciador;
- 35 La Fig. 4 es una vista ampliada de la unidad de silenciador y su periferia en la porción trasera del vehículo representado en la Fig. 1;  
La Fig. 5 es una vista de la unidad de silenciador y su periferia, en la porción trasera, en sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la Fig. 4;  
La Fig. 6 es una vista de la unidad de silenciador y su periferia en sección transversal tomada a lo largo de la línea VI-VI de la Fig. 4;
- 40 Las Figs. 7(a) a 7(c) son una vista desde el lado derecho y unas vistas en sección transversal de un primer protector;  
Las Figs. 8(a) a 8(c) son una vista desde el lado derecho y unas vistas en sección transversal de un segundo protector; y  
Las Figs. 9(a) a 9(c) son una vista desde el lado derecho y unas vistas en sección transversal de un primer protector de acuerdo con una segunda realización.
- 45 50 55 60 65 La Fig. 1 es una vista desde el lado derecho de una porción trasera de una motocicleta 1 con una unidad de silenciador de acuerdo con una realización de la presente invención. El chasis de este vehículo incluye: una pipa que soporta direccionalmente una horquilla delantera que soporta pivotantemente una rueda delantera (no representada), un chasis principal 2 que se ramifica en dos desde la pipa de dirección y que se extiende secuencialmente hacia abajo, hacia atrás y luego se inclina hacia atrás y hacia arriba en su extremo posterior; y un sub-chasis 3 que se extiende desde la pipa de dirección hasta la porción del chasis principal 2 que se inclina hacia atrás y hacia arriba. El chasis principal 2 soporta una porción de almacenamiento 4 (que puede usarse para guardar un casco), un depósito de combustible 5, y un asiento de conductor 6 en su porción superior.
- Una unidad motriz 7 de la motocicleta 1 es de un tipo que incluye integralmente un motor de combustión interna 8 y un sistema de transmisión 9. El motor de combustión interna 8 es un motor monocilíndrico con refrigeración forzada de aire, y está situado lateralmente en el centro del vehículo. El sistema de transmisión 9 incluye una transmisión continuamente variable por correa en V y un mecanismo reductor de engranajes. El sistema de transmisión 9 está conectado al lado izquierdo del motor de combustión interna 8 y se extiende radialmente sobre el lado izquierdo del vehículo 1. Una rueda trasera 10 del vehículo 1 está acoplada a un árbol rotativo situado en la porción más posterior del sistema de transmisión 9. La unidad motriz 7 está soportada de modo basculante por el chasis principal 2 del vehículo 1 a través de una articulación 11. Un amortiguador trasero 12 está instalado entre una porción posterior del sistema de transmisión 9 y el chasis principal 2. Se provee un filtro de aire 13 por encima del sistema de transmisión 9 y a la izquierda de la rueda trasera. Un cuerpo de acelerador 15 está conectado al filtro de aire 13 a través de un tubo de conexión de filtro de aire 14, y está conectado a una porción de cilindro 18 del motor de combustión interna 8 a través de un tubo de admisión 17 equipado con un inyector de combustible 16.

- La Fig. 1 muestra el motor de combustión interna 8 y una unidad de silenciador 30. Se provee una toma de aire 22 en el centro de una tapa 21 situada a la derecha de un cárter 20 del motor de combustión interna 8. El aire exterior es aspirado por un ventilador instalado dentro de la tapa 21, y es enviado al interior de la tapa 21 rodeando la porción de cilindro 18, con lo cual se refrigerara la porción de cilindro 18. Un tubo de escape 23 se extiende hacia abajo desde la porción de cilindro 18 del motor de combustión interna 8, se curva hacia atrás, y luego se conecta a la unidad de silenciador 30. La unidad de silenciador 30 está conectada a, y soportada por, una porción trasera del cárter 20 a través de un miembro de soporte de silenciador 31. La unidad de silenciador 30 bascula junto con la unidad motriz 7. Puede observarse la cabeza de un medidor de nivel de aceite 24, insertado en el cárter, en la porción trasera del cárter 20, y enfrente del miembro de soporte de silenciador 31.
- La Fig. 2 es una vista en perspectiva despiezada de la unidad de silenciador 30. La unidad de silenciador 30 incluye: un cuerpo de silenciador 35; el miembro de soporte de silenciador 31, que está soldado a una porción superior delantera del cuerpo de silenciador 35; un soporte de montaje de protector 55, que está soldado a una superficie lateral del cuerpo de silenciador; y un primer y un segundo protectores 70, 80, que se sujetan al soporte. La unidad de silenciador 30 incluye también, como piezas para fijar estos protectores: ojales 60; collarines 62; tornillos de fijación 64; y tuercas para soldar 59. Cada tornillo de fijación 64 se enrosca y se fija en la correspondiente tuerca para soldar 59, que está soldada a una superficie posterior de un orificio de montaje de protector 58 del soporte 55. El tubo de escape 23 está conectado a una porción delantera del cuerpo de silenciador 35. El cuerpo de silenciador 35 puede alcanzar una alta temperatura, y los protectores 70, 80 se usan para evitar que la alta temperatura del cuerpo de silenciador 35 afecte a las piernas de un motorista.
- Las Figs. 3(a) a 3(c) son unas vistas de la unidad de silenciador 30. La Fig. 3(a) es una vista en planta seccionada, y muestra la unidad de silenciador con una mitad superior de una carcasa 36 retirada para que pueda verse el interior de la unidad de silenciador. La Fig. 3(b) es una vista de la unidad de silenciador 30 en sección transversal tomada por la línea B-B de la Fig. 3(a), y la Fig. 3(c) es una vista de la unidad de silenciador 30 en sección transversal tomada por la línea C-C de la Fig. 3(a). En la Fig. 3(a), las direcciones de frente, izquierda y derecha (relativas a la motocicleta en uso normal) están indicadas por las flechas F, L, R. En las Figs. 3(b) y 3(c), las direcciones arriba, izquierda y derecha (de nuevo relativas a la motocicleta en uso normal) están indicadas por las flechas A, I, D.
- Según se muestra en las Figs. 3(a) a 3(c), la unidad de silenciador 30 está formada principalmente por el cuerpo de silenciador 35 y los dos protectores 70 y 80. Una porción cilíndrica 37 de la carcasa 36 tiene una doble estructura, y está formada por una porción cilíndrica exterior 38 y una porción cilíndrica interior 39. Un espacio entre las porciones exterior e interior 38, 39 está lleno de lana de vidrio 40 como absorbente acústico. Una caperuza delantera 41, generalmente cónica, está soldada al extremo delantero de la parte cilíndrica 37, y una caperuza trasera 42, en forma de esfera parcial, está soldada al extremo trasero de la porción cilíndrica 37. El interior del cuerpo de silenciador 35 está dividido en tres cámaras de expansión por medio de un tabique divisorio delantero 43 y un tabique divisorio trasero 44, y estas cámaras se identifican como primera cámara C1, segunda cámara C2 y tercera cámara C3 en el orden desde el frente.
- Se provee un tubo de introducción 45 que pasa a través de una porción de punta de la caperuza 41 del cuerpo de silenciador 35. El tubo de introducción 45 incluye: un tubo de conexión delantero 46; un tubo de gran diámetro de alojamiento de catalizador 47; un tubo de conexión trasero 48; un tubo curvado 49; y un tubo recto 50. El tubo de conexión delantero 46 se proyecta hacia delante desde la caperuza delantera 41, y está conectado al tubo de escape 23 que se extiende desde la porción de cilindro 18 del motor de combustión interna 8. El gas de escape pasa a través del tubo de conexión delantero 46 y penetra en el tubo de alojamiento de catalizador 47, y luego se introduce en la segunda cámara C2 a través del tubo de conexión trasero 48, el tubo curvado 49 y el tubo recto 50. El tubo de introducción 45 se extiende a través de la primera a tercera cámara C1 a C3 y se abre a la segunda cámara C2. Los materiales peligrosos son absorbidos y eliminados del gas de escape cuando los gases pasan a través del tubo de alojamiento de catalizador 47.
- El gas de escape descargado a la segunda cámara C2 es descargado después al interior de la tercera cámara C3 por medio de un agujero pasante 51 practicado en una porción central del tabique divisorio trasero 44. El gas de escape descargado a la tercera cámara C3 pasa a continuación a través de un primer tubo de comunicación 52, que se extiende a través del tabique divisorio trasero 44 y del tabique divisorio delantero 43, y así penetra en la primera cámara C1. El gas de escape enviado a la primera cámara C1 pasa entonces a través de un segundo tubo de comunicación 53, que se extiende a través de los tabiques divisorios delantero y trasero 43 y 44 y de la caperuza trasera 42, y es descargado al aire exterior. El ruido de escape es atenuado en el proceso en el cual el gas de escape se expande y se contrae mientras recorre el camino anterior.
- Según se muestra en la Fig. 3(a), los protectores 70 y 80 se sujetan a una porción lateral derecha del cuerpo de silenciador 35 por medio del soporte de montaje de protector 55. El soporte 55 se fabrica doblando una chapa de metal, y tiene unas patas 56 que se sueldan al cuerpo de silenciador 35. El protector formado por el primer y segundo protectores 70, 80 se sujeta a las porciones extremas delantera y trasera del soporte 55 con los tornillos de fijación 64.
- Los tabiques divisorios delantero y trasero 43, 44 pueden alcanzar altas temperaturas debido a la transferencia de

calor desde el tubo de introducción 45 y los tubos de comunicación 52, 53. Las partes de la porción cilíndrica 37 del cuerpo de silenciador 35 que están en contacto con estas paredes de la partición 43, 44 también pueden alcanzar altas temperaturas. Para evitar en lo posible que esta alta temperatura se transfiera a los protectores 70, 80 a través del soporte 55 y los tornillos de fijación 64, las posiciones longitudinales de los tabiques divisorios delantero y trasero 43 y 44 y las posiciones de las porciones soldadas 57 del soporte 55 se mantienen separadas las unas de las otras. Lo que es más, las posiciones longitudinales de las porciones soldadas 57 y las posiciones de los orificios de montaje de protector 58 delanteros y traseros del soporte de montaje 55 también se mantienen separadas las unas de las otras. Así, se evita el aumento de temperatura de los protectores 70, 80 por un efecto de refrigeración por aire producido por la gran distancia de transferencia de calor entre estas partes.

La Fig. 4 es una vista ampliada de la unidad de silenciador 30 y su periferia en la porción trasera del vehículo representado en la Fig. 1. La Fig. 5 es una vista de la unidad de silenciador 30 y su periferia en sección transversal tomada por la línea V-V de la Fig. 4. La Fig. 6 es una vista de la unidad de silenciador 30 y su periferia en sección transversal tomada por la línea VI-VI de la Fig. 4.

Según se muestra en las Figs. 5 y 6, el miembro de soporte de silenciador 31 representado en la Fig. 4 está formado por un par de chapas de metal, y tiene una porción de brida 32 en su porción inferior. La porción de brida 32 del miembro de soporte de silenciador 31 y el cuerpo de silenciador 35 están unidos por soldadura en una porción de contacto. El miembro de soporte de silenciador 31 y la porción trasera del cárter 20 están conectados entre sí con unos tornillos de conexión 33, según se muestra en la Fig. 4.

Las Figs. 7(a) a 7(c) son vistas del primer protector 70. La Fig. 7(a) es una vista del primer protector 70 por el lado derecho; la Fig. 7(b) es una vista del primer protector 70 en sección transversal tomada por la línea B-B de la Fig. 7(a); y la Fig. 7(c) es una vista en sección transversal tomada por la línea C-C de la Fig. 7(a).

Las Figs. 8(a) a 8(c) son vistas del segundo protector 80. La Fig. 8(a) es una vista del segundo protector 80 por el lado derecho; la Fig. 8(b) es una vista del segundo protector 80 en sección transversal tomada por la línea B-B de la Fig. 8(a); y la Fig. 8(c) es una vista del segundo protector 80 en sección transversal tomada por la línea C-C de la Fig. 8(a).

Ambos protectores primero y segundo 70, 80 están formados por miembros fabricados con resina. En lo que sigue, las superficies de los miembros se distinguirán entre sí refiriéndose a la superficie más alejada del cuerpo de silenciador 35 como "superficie externa" y refiriéndose a la superficie más cercana al cuerpo de silenciador 35 como "superficie interna". La Fig. 7(a) y la Fig. 8(a) muestran las superficies externas de los protectores.

En las Figs. 7(a) a 7(c) una porción central del primer protector 70 está provista de una porción rebajada 71, con una gran área, que es longitudinalmente alargada según se mira desde el exterior. En lo que sigue, esta porción rebajada 71 se denominará primera porción rebajada 71. Esta porción rebajada se usa para rodear y alojar el segundo protector 80 con un(os) intervalo(s) entre sí. Ambas porciones delantera y trasera de la primera porción rebajada 71 están provistas de unas porciones rebajadas poco profundas 74, cuya área de base es pequeña. En lo que sigue, estas porciones rebajadas 74 se denominarán segundas porciones rebajadas 74. El centro de cada segunda porción rebajada 74 está provisto de un orificio de fijación 75. El orificio de fijación 75 delantero tiene la forma de un círculo verdadero, mientras que el orificio de fijación 75 trasero no es un círculo verdadero, sino que tiene la forma de un orificio alargado que se extiende en la dirección longitudinal del primer protector 70.

En las Figs. 8(a) a 8(c) una porción central del segundo protector 80 está provista de una porción rebajada 82, y la porción rebajada 82 está provista de un orificio 83. El orificio 83 es un orificio para la circulación de aire, y tiene el efecto de reducir el aumento de temperatura del segundo protector y su espacio interno. Unas porciones rebajadas más profundas 84, cuya área de base es pequeña, están dispuestas por delante y por detrás de la porción rebajada 82 en la dirección longitudinal. En lo que sigue, estas porciones rebajadas se denominarán tercera porciones rebajadas 84. El centro de cada tercera porción rebajada 84 está provisto de un orificio de fijación 85. El orificio de fijación 85 delantero tiene la forma de un círculo verdadero, mientras que el orificio de fijación 85 trasero no es un círculo verdadero, sino que tiene la forma de un orificio alargado que se extiende en la dirección longitudinal del segundo protector 80.

El segundo protector 80 es un miembro ajustado en la primera porción rebajada 71 del primer protector 70. Tal como se muestra en las Figs. 7(a) a 7(c) y las Figs. 8(a) a 8(c), el segundo protector 80 ajusta en la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 con un(os) pequeño(s) intervalo(s) que se mantiene(n) entre una pared periférica interior 72 de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 y un borde periférico exterior 81 del segundo protector 80. El segundo protector 80 está situado dentro de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70, y una porción de punta del borde periférico exterior 81 del segundo protector 80 está situada más cerca de una pared inferior 73 de la primera porción rebajada 71 de lo que está una porción de ápice de la pared periférica interior del primer protector 70. Esto dificulta la entrada de agua de lluvia y de polvo a través del hueco entre los intervalos. El segundo protector 80 está dispuesto de tal modo que la pared periférica interior 72 y la pared inferior 73 de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70, que rodea al segundo protector 80, no estén en contacto con el borde periférico exterior 81 del segundo protector 80. Esto permite absorber cualquier error dimensional de los

protectores primero y segundo 70, 80, así como aumentar la eficiencia para descargar el agua de lluvia y el polvo que puedan entrar en el hueco entre los protectores primero y segundo 70, 80 desde el exterior. Esto también hace menos probable que la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 y el borde periférico exterior 81 del segundo protector 80 interfieran entre sí cuando el motor de combustión interna vibre, por ejemplo.

5 Según se muestra en las Figs. 7(b) y 7(c) y las Figs. 8(b) y 8(c), el segundo protector 80 está dispuesto de tal manera que se forme un espacio de aislamiento térmico 90 entre la superficie externa del primer protector 70 y la superficie interna del segundo protector 80 que está orientada hacia esta superficie externa. De este modo puede aumentarse el efecto de pantalla térmica.

10 10 Según se muestra en las Figs. 7(b) y 7(c), el primer protector 70 se forma a lo largo de una superficie periférica externa del cuerpo cilíndrico de silenciador 35, y por lo tanto está curvado generalmente con la misma forma que la superficie periférica externa del cuerpo de silenciador 35. En particular, la pared inferior 73 de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 se curva del modo anterior. La pared periférica interna 72 de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 está formada de modo que un ángulo  $\theta$ , formado entre cada una de las partes superior e inferior de la pared periférica interna 72 y la pared inferior 73 de la primera porción rebajada 71, sea un ángulo agudo. En las Figs. 7(b) y 7(c), el ángulo  $\theta$  solo está representado en una de las correspondientes porciones de la Fig. 7(b) y no está representado en la otra porción; no obstante, todos los ángulos  $\theta$  formados entre las partes superior e inferior de la pared periférica interna 72 y la pared inferior 73 de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 son ángulos agudos. Esto establece la relación posicional entre el primer y el segundo protectores 70, 80 y facilita el mantenimiento de la relación posicional.

15 20 Según se muestra en las Figs. 7(b) y 7(c) y las Figs. 8(b) y 8(c), las segundas porciones rebajadas 74 están formadas respectivamente alrededor de los orificios de fijación 75 del primer protector 70, y las tercera porciones rebajadas 84, que deben ajustar en las segundas porciones rebajadas 74, están formadas respectivamente alrededor de los orificios de fijación 85 del segundo protector 80. Una superficie del fondo de cada tercera porción rebajada 84 del segundo protector 80 se pone en contacto con el fondo de la correspondiente segunda porción rebajada 74 del primer protector. En este estado, los orificios de fijación de los respectivos protectores se solapan entre sí. Esto hace más fácil mantener la relación posicional entre el primer y el segundo protectores 70, 80.

25 30 Según se muestra en la Fig. 4, la Fig. 7(a) y la Fig. 8(a), unos orificios de drenaje de agua 91 están formados en la parte inferior de las segundas porciones rebajadas 74 que rodean los orificios de fijación 75 del primer protector 70 y en la parte inferior de las tercera porciones rebajadas 84 que rodean los orificios de fijación 85 del segundo protector 80, respectivamente (véase también la Fig. 6), con la unidad de silenciador 30 unida al vehículo. Esto permite hacer que el agua de lluvia, el polvo y similares tengan menos propensión a acumularse en estas porciones, aumentar la eficiencia de descarga de los mismos y mantener la estética en buenas condiciones. Obsérvese que es suficiente proporcionar el orificio de drenaje de agua 91 en las cercanías de una parte inferior de al menos una de la segunda porción rebajada 74 del primer protector 70 y la tercera porción rebajada 84 del segundo protector 80, siempre que las cercanías incluyan un área que esté situada en la porción más baja en un estado en que el silenciador 30 esté sujeto a un vehículo.

35 40 Según se muestra en la Fig. 4, la Fig. 7(a) y la Fig. 8(a), un orificio de drenaje de agua 92 está formado en la parte más inferior de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70, con la unidad de silenciador 30 unida al vehículo (véase también la Fig. 5). Esto permite hacer que el agua de lluvia, el polvo y similares tengan menos propensión a acumularse en la primera porción rebajada 71 del primer protector 70 y aumentar la eficiencia de descarga de los mismos. Obsérvese que es suficiente proporcionar el orificio de drenaje de agua 92 en las cercanías de una parte inferior de la primera porción rebajada 71 del primer protector 70.

45 50 En el caso de que el segundo protector 80 esté fabricado con un miembro de resina translúcida, puede aplicarse una pintura de color solo a una superficie interna del segundo protector 80 orientada hacia una superficie externa del primer protector 70. Como la pintura de color no se aplica a la superficie externa del segundo protector que está expuesta al exterior, es posible proteger la superficie pintada del segundo protector 80 frente a daños debidos a factores externos tales como piedras proyectadas, y así mantener la estética en buenas condiciones. Adicionalmente, dado que el espacio termoaislante 90 está formado entre la superficie interna del segundo protector 80, a la que ha aplicado pintura de color, y la superficie externa del primer protector 70, es posible mantener la superficie pintada alejada de la influencia del calor procedente del cuerpo de silenciador 35, y así reducir el deterioro de la pintura.

55 60 65 La Fig. 6 muestra un procedimiento para sujetar los protectores 70, 80. Los orificios de fijación 75, 85 (Figs. 7(a) a 7(c) y Figs. 8(a) a 8(c)) están formados en el primer y segundo protectores 70, 80 para fijar los protectores entre sí, y el primer y segundo protectores 70, 80 se combinan entre sí por medio de los ojales 60 insertados en los orificios de fijación 75, 85. Cada ojal 60 es un miembro elástico que tiene unas porciones de brida 61 en sus dos extremos para apretar el primer y segundo protectores 70, 80 (véase también la Fig. 2). Esto permite preensamblar el primer y segundo protectores 70, 80 en una unidad, y simplificar así la sujeción de estos protectores al cuerpo de silenciador 35. Además, facilita mantener el primer y segundo protectores 70, 80 en una relación posicional predeterminada cuando se montan los dos ojales 60 en los orificios de fijación 75, 85, permitiendo así una fácil sujeción del segundo

ojal 60.

Se inserta el collarín metálico 62 en el orificio central de cada hojal 60 desde la superficie externa del ojal. El collarín 62 tiene una porción de brida 63 en un extremo de una porción tubular, y se pone en contacto la porción de brida 63

- 5 del collarín 62 con la correspondiente porción de brida 61 del ojal 60. En este estado, se inserta el tornillo de fijación 64 en el orificio central del collarín 62; mientras se ponen en contacto los protectores primero y segundo 70, 80 con el soporte 55, se inserta el tornillo de fijación 64 en el orificio de montaje 58 y se enrosca y se fija en la tuerca para soldar 59. En la Fig. 6, las posiciones del orificio de fijación 58 y la tuerca para soldar 59 del soporte 55 están establecidas de tal manera que un eje central 65 del tornillo de fijación 64 se extienda hacia arriba y hacia el exterior.
- 10 Dado que el eje central 65 del tornillo de fijación 64 se extiende hacia arriba y hacia el exterior, el trabajo para sujetar los protectores 70 y 80 es sencillo.

Los orificios de fijación 75, 85 delanteros de los protectores 70, 80 tienen la forma de un círculo verdadero, y pueden hacerse coincidir fácilmente con el orificio de montaje 58 delantero del soporte 55 con una operación usual. Por otra

- 15 parte, los orificios de fijación 75, 85 traseros de los protectores 70, 80 tienen la forma de orificios alargados. Por eso, aunque los orificios de fijación 75, 85 traseros de los protectores 70, 80 y el orificio de montaje 58 trasero del soporte 55 queden algo desplazados longitudinalmente entre sí, debido a un error de fabricación, cuando se fijan los orificios de fijación traseros al orificio de montaje trasero, después de haber fijado los orificios de fijación delanteros al orificio de fijación delantero, el orificio alargado permite absorber tal desplazamiento y, por tanto, permite fijar juntos los protectores mediante el uso del tornillo de fijación 64. El orificio alargado también facilita la colocación del segundo protector 80 en una posición correcta en la primera porción rebajada 71 del primer protector 70. Obsérvese que cualquiera de los orificios de fijación delantero o trasero puede ser un orificio alargado, siempre que el otro orificio sea un círculo verdadero.

- 20 25 Cuando se unen los protectores primero y segundo 70, 80, primero se fijan los protectores 70, 80 (mientras el segundo protector 80 está alojado y posicionado en el primer protector 70) usando aquel de los orificios de fijación 75, 85 que tenga la forma de círculo verdadero, y luego se fijan usando el otro de los orificios 75, 85 que tenga la forma de un orificio alargado para completar la fijación. Cualquier error dimensional entre los protectores 70, 80 puede ser absorbido por los orificios de fijación en forma de orificio alargado, y el posicionamiento se lleva a cabo 30 usando los orificios de fijación en forma de círculo verdadero. Esto permite que el segundo protector 80 esté bien alojado en el primer protector 70 mientras se sujetan los protectores al cuerpo de silenciador 35, y permite así una mejora de la calidad estética.

- 35 Los protectores primero y segundo 70, 80 se unen y se fijan juntos al cuerpo de silenciador 35 con el soporte 55 entre medias. Esto permite una reducción del número de componentes, y también facilita mantener los protectores primero y segundo 70, 80 en sus posiciones predeterminadas cuando se fijan juntos. En consecuencia, puede facilitarse el trabajo de sujeción de los protectores 70, 80 al cuerpo de silenciador 35.

- 40 45 Las Figs. 9(a) a 9(c) son vistas de un primer protector de una segunda realización. La Fig. 9(a) es una vista por el lado derecho de un primer protector 100 de la segunda realización. La Fig. 9(b) es una vista del primer protector 100 en sección transversal tomada por la línea B-B de la Fig. 9(a). La Fig. 9(c) es una vista del primer protector 100 en sección transversal tomada por la línea C-C de la Fig. 9(a).

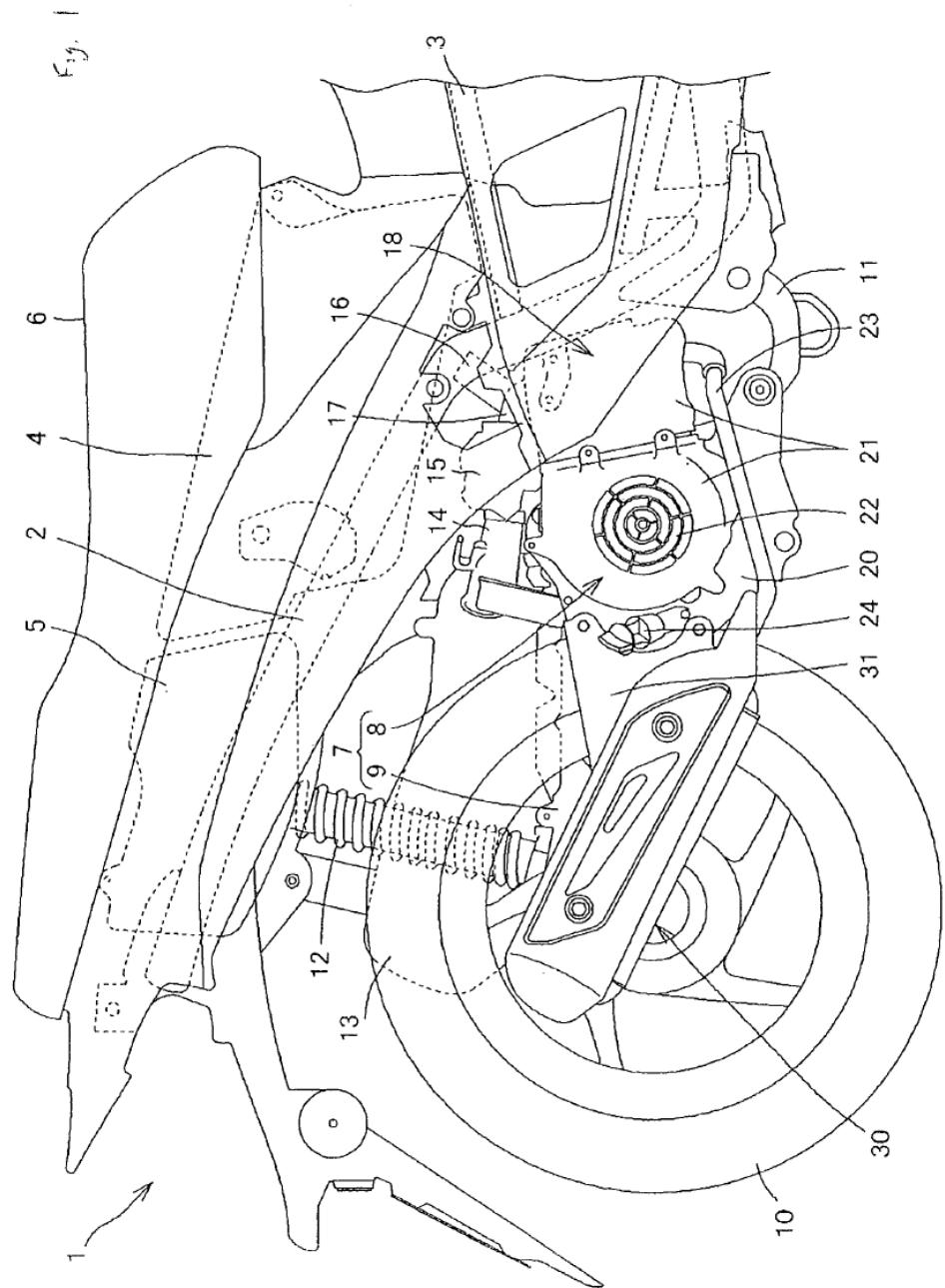
- 50 En esta segunda realización, una porción de panel 101 del primer protector 100 se curva a lo largo de una superficie externa de un cuerpo de silenciador 35, y un cuerpo de pared 102 sobresale desde la porción de panel 101 en una posición que rodea a un segundo protector 80. El interior del cuerpo de pared 102 constituye una gran porción rebajada 104 para alojar el segundo protector 80. El cuerpo de pared 102 está formado de tal modo que un ángulo  $\theta$  formado entre cada una de las partes superior e inferior de una pared periférica interna 103 del cuerpo de pared 102 y la pared inferior 105 de la porción rebajada 104 (esto es, la porción de panel 101) sea un ángulo agudo. La configuración y el efecto son iguales a la configuración y el efecto del primer protector 70 de la primera realización según se muestra en las Figs. 7(a) a 7(c), excepto por la formación del cuerpo de pared 102.

## REIVINDICACIONES

1. Una unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín, incluyendo la unidad de silenciador (30):
  - 5 un primer protector (70) que es un protector termoaislante para ser aplicado a un cuerpo de silenciador (35), conectado a un tubo de escape (23) que se extiende desde un motor de combustión interna (8), para cubrir una superficie externa del cuerpo de silenciador (35); y un segundo protector (80) que está dispuesto sobre una superficie externa del primer protector (70), estando el primer protector (70) y el segundo protector (80) unidos y fijados juntos al cuerpo de silenciador (35),
    - 10 **caracterizada por que**
      - el primer protector (70) está formado más grande que el segundo protector (80), y tiene una primera porción rebajada (71) que rodea completamente al segundo protector (80) alrededor del borde periférico exterior (81) del segundo protector (80), y
      - 15 en un estado en el que el primer protector (70) y el segundo protector (80) están unidos al cuerpo de silenciador (35), el segundo protector (80) está dispuesto de manera que el borde periférico exterior (81) del segundo protector (80) esté situado en la primera porción rebajada (71), estando a la vez adyacente a una pared periférica interior (72) de la primera porción rebajada (71) y separado de la misma por un intervalo predeterminado.
2. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual:
  - 20 unos orificios de fijación (75, 85) para fijar conjuntamente las protecciones al cuerpo de silenciador (35) están formados en el primer y segundo protector (70, 80)
    - el primer y segundo protector (70, 80), están unidos al cuerpo de silenciador (35) por medio de un miembro elástico (60) insertado en los orificios de fijación (75, 85), y
    - 25 una porción de brida (61) para apretar el primer y segundo protector (70, 80) está formada sobre el miembro elástico (60).
3. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en la cual el segundo protector (80) está dispuesto de tal manera que se forme un espacio (90) entre la superficie externa del primer protector (70), que cubre la superficie externa del cuerpo de silenciador (35), y una superficie interna del segundo protector (80) que está orientada hacia la superficie externa del primer protector (70).
  - 30
4. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual los protectores (70, 80) están formados a lo largo de una superficie periférica externa del cuerpo de silenciador (35), y la primera porción rebajada (71) del primer protector (70) está formada de tal manera que un ángulo  $\theta$ , formado entre cada una de las partes superior e inferior de una pared periférica interna (72) de la primera porción rebajada (71) y la pared inferior (73) de la primera porción rebajada (71), sea un ángulo agudo.
  - 35
5. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la cual una segunda porción rebajada (74) está formada alrededor del orificio de fijación (75) del primer protector (70), estando la segunda porción rebajada (74) más rebajada con respecto a la pared inferior (73) de la primera porción rebajada (71), y
  - 40 una tercera porción rebajada (84) está formada alrededor del orificio de fijación (85) del segundo protector (80), solapándose y ajustándose la tercera porción rebajada (84) a la segunda porción rebajada (74).
- 45 6. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con la reivindicación 5, en la cual un orificio de drenaje de agua (91) está formado en las cercanías de una parte inferior de al menos una de la segunda porción rebajada (74) del primer protector (70) y la tercera porción rebajada (84) del segundo protector (80), incluyendo las cercanías un área que esté situada en la posición más inferior en un estado en el que la unidad de silenciador (30) esté sujeta a un vehículo.
  - 50
7. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la cual un orificio de drenaje de agua (92) está formado en las cercanías de una parte inferior de la primera porción rebajada (71) del primer protector (70) que rodea al segundo protector (80), incluyendo las cercanías un área que esté situada en la posición más inferior en un estado en el que la unidad de silenciador (30) esté sujeta a un vehículo.
  - 55
8. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en la cual
  - 60 el primer protector (70) y el segundo protector (80) son miembros de resina,
    - los orificios de fijación (75, 85) están formados en los protectores (70, 80) en los extremos delantero y trasero de los mismos, y los orificios de fijación (75, 85) de al menos uno de los lados delantero o trasero están hechos en la forma de un orificio alargado.
- 65 9. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con la reivindicación 8, en la cual los orificios de fijación (75, 85) están formados en los protectores (70, 80) en una posición en cada extremo

delantero y trasero de los mismos, y  
los orificios de fijación (75, 85) de uno solo de los lados delantero o trasero están hechos en la forma de un orificio alargado.

- 5 10. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la cual el segundo protector (80) está dispuesto de tal modo que la primera porción rebajada (71) del primer protector (70) que rodea al segundo protector (80) y el borde periférico exterior (81) del segundo protector (80) están fuera de contacto entre sí.
- 10 11. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con la reivindicación 3 o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en la cual el segundo protector (80) está fabricado con una resina transmisora de la luz, y se aplica una pintura de color solo a la superficie interna del segundo protector (80) orientada hacia la superficie externa del primer protector (70).
- 15 12. La unidad de silenciador (30) para un vehículo de tipo sillín de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la cual el cuerpo de silenciador (35) comprende:
- 20 unos tabiques divisorios (43, 44) que dividen el interior del cuerpo de silenciador (35) en una pluralidad de cámaras de expansión;
- 20 un tubo de introducción (45) y unos tubos de comunicación (52, 53) que están soportados por los tabiques divisorios (43, 44) y conectados al tubo de escape (23); y un soporte de montaje de protector (55) que está soldado a la superficie externa del cuerpo de silenciador (35),
- 25 una porción soldada (57) del soporte de montaje de protector (55) está situada en una posición separada de los tabiques divisorios (43, 44) en una dirección longitudinal, estando soldada la porción soldada (57) al cuerpo de silenciador (35), y una posición (58) en la que están fijados los protectores (70, 80) está situada en una posición separada de la porción soldada (57) en la dirección longitudinal.
- 30



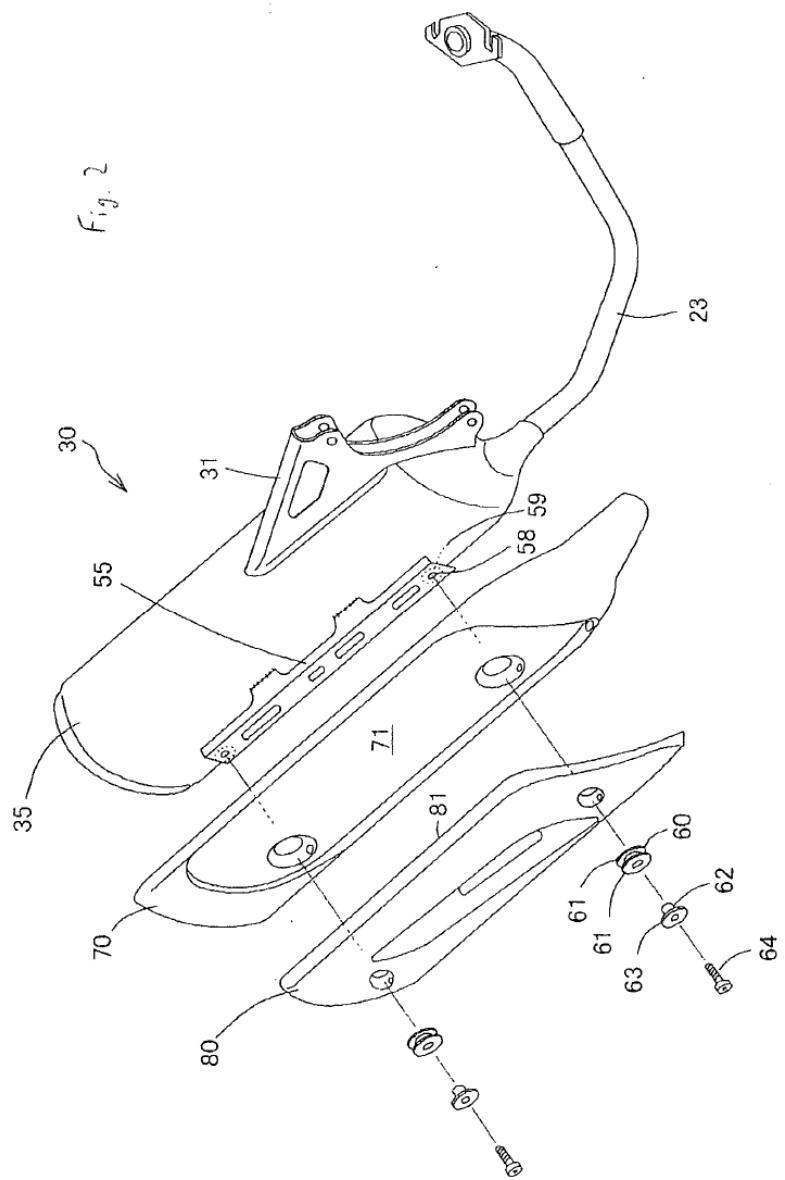


Fig. 3

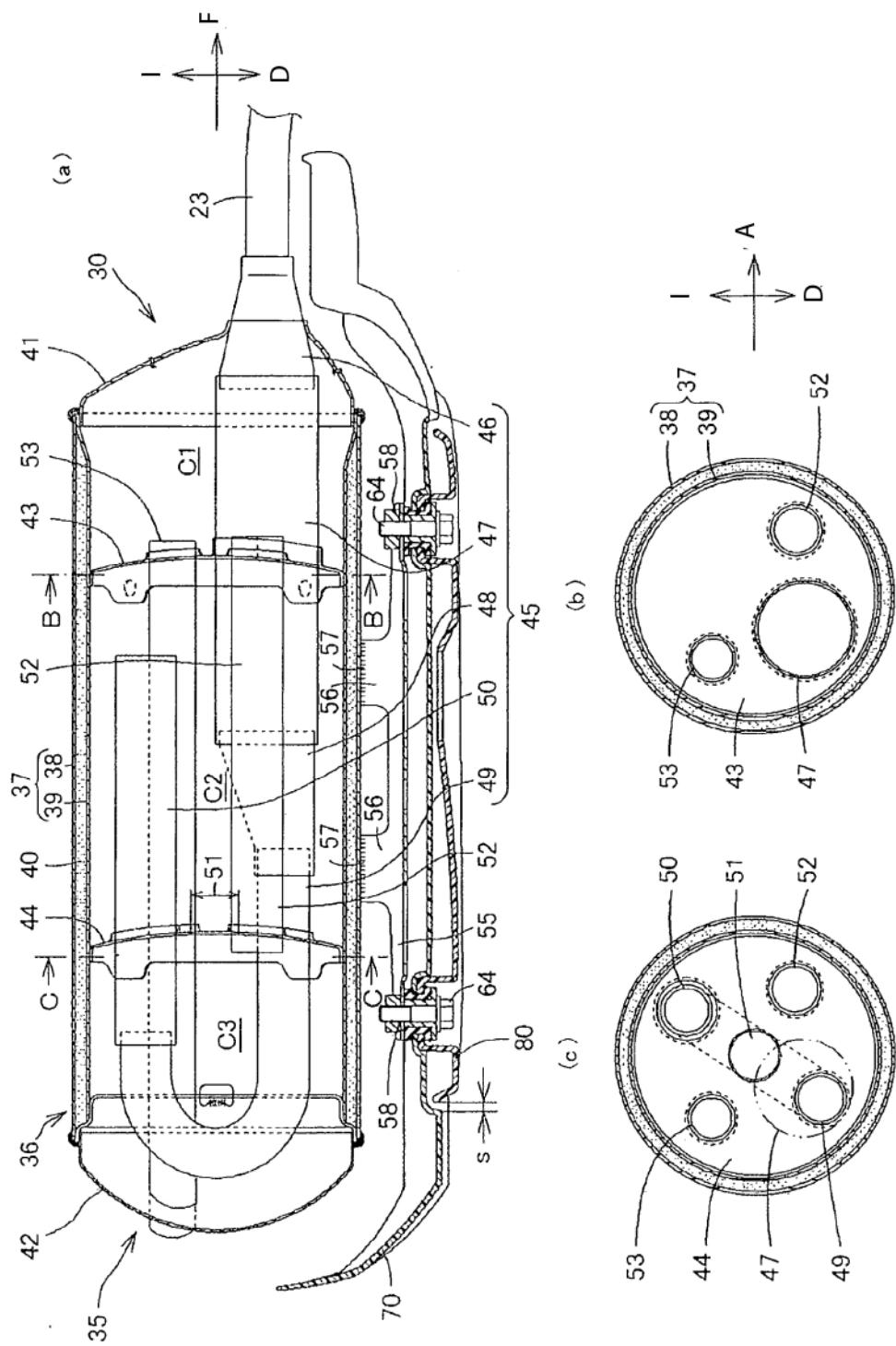
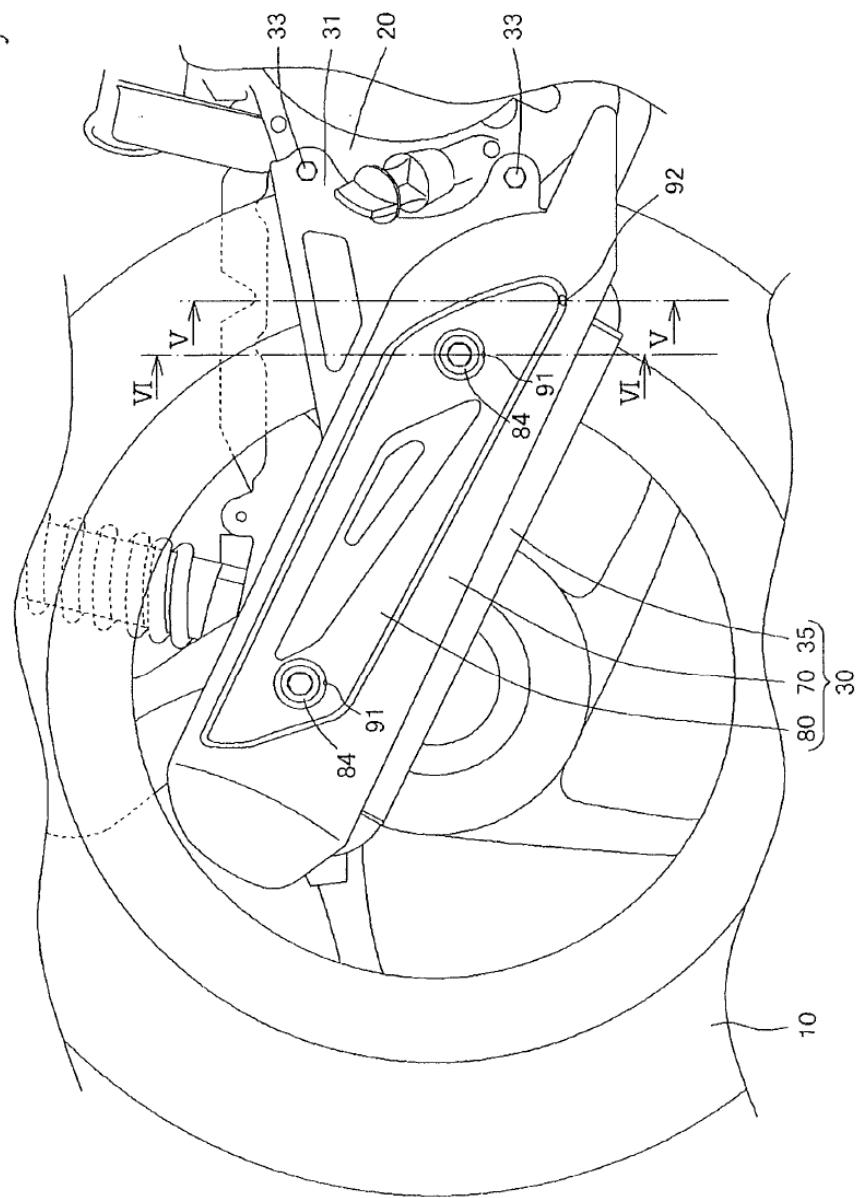


Fig. 4



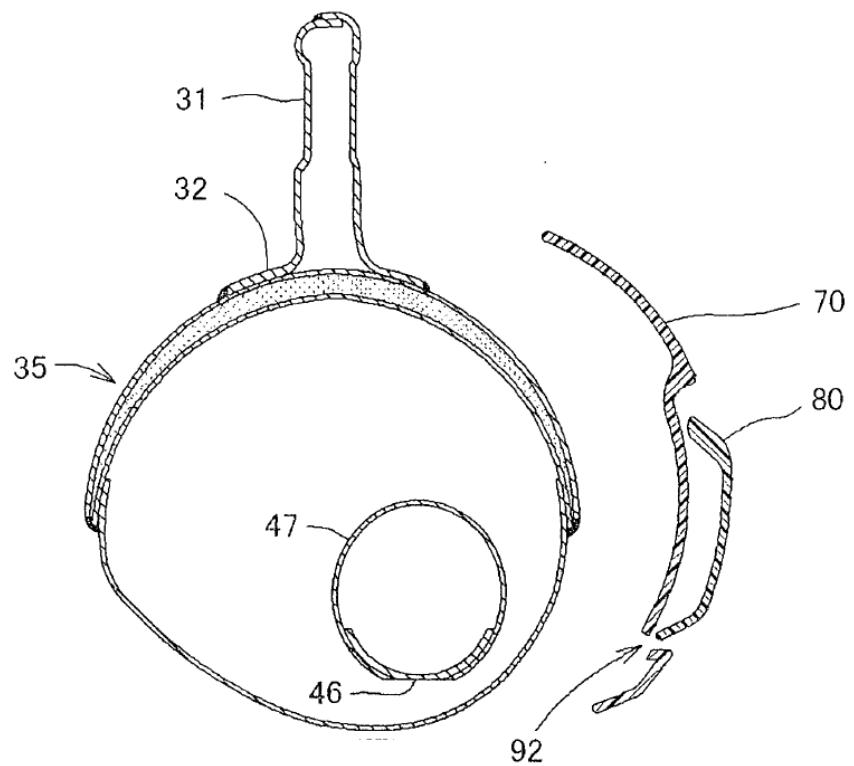


Fig. 5

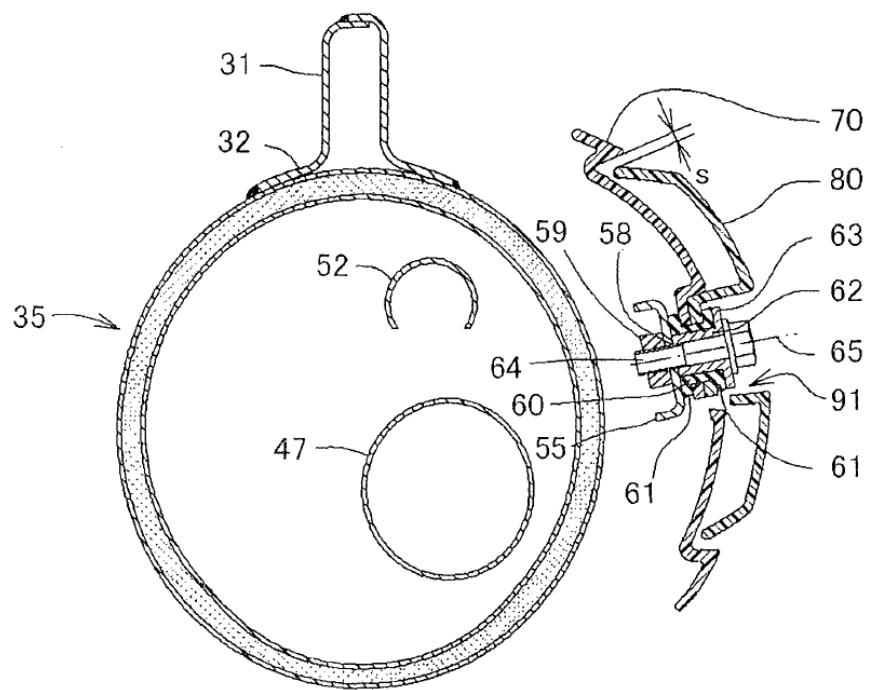


Fig. 6

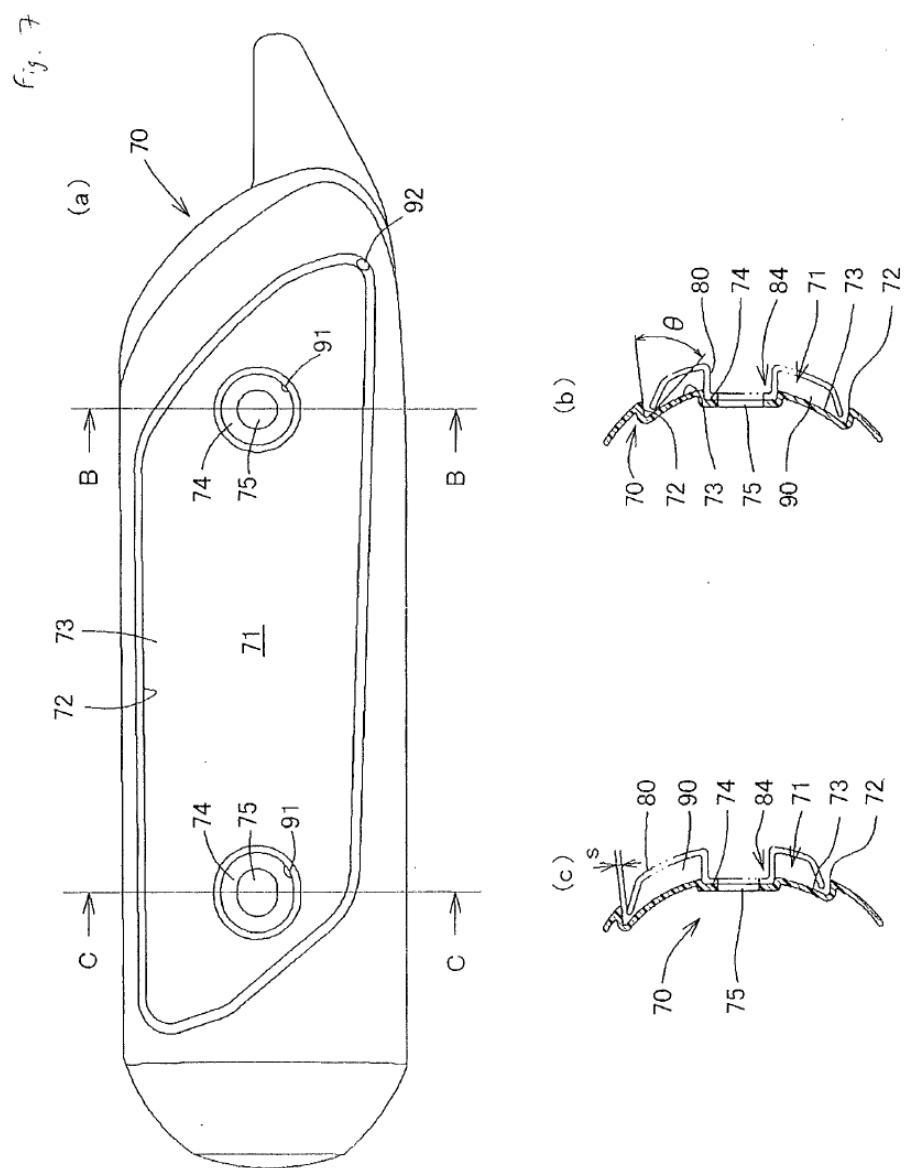


Fig. 2

