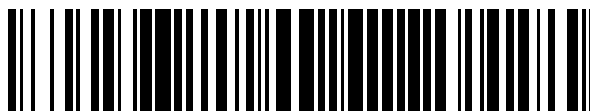


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 917**

51 Int. Cl.:

F02M 35/024	(2006.01)
F02B 25/22	(2006.01)
F02M 1/02	(2006.01)
F02M 17/34	(2006.01)
F02M 35/04	(2006.01)
F02B 75/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2011 PCT/JP2011/060077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2011 WO11138909**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2011 E 11777428 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2568153**

54 Título: **Filtro de aire de motor de dos tiempos**

30 Prioridad:

07.05.2010 JP 2010107200

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

11.09.2018

73 Titular/es:

**mitsubishi heavy industries meiki engines
CO., LTD. (100.0%)
1, Aza Takamichi, Iwatsuka-cho, Nakamura-ku,
Nagoya-shi
Aichi 4530862, JP**

72 Inventor/es:

**UENOYAMA, KAZUYUKI y
KIMURA, TAKAHIRO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 680 917 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

Filtro de aire de motor de dos tiempos

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una estructura de filtro de aire en motores de dos tiempos, y más en concreto a una estructura de filtro de aire en un motor de dos tiempos que tiene un paso de aire que está conectado a mitad de camino de un paso de evacuación que comunica un orificio de evacuación con una cámara de cigüeñal y que
10 suministra aire procedente del filtro de aire al paso de evacuación, y un paso de mezcla de aire/carburante que suministra la mezcla de aire/carburante creada en un carburador a la cámara de cigüeñal.

Antecedentes de la invención

15 Un motor de dos tiempos de evacuación estratificada incluye un paso de evacuación que comunica un orificio de evacuación dispuesto en una porción lateral de un cilindro con una cámara de cigüeñal, un paso de aire conectado a mitad de camino del paso de evacuación para suministrar aire de evacuación procedente de un filtro de aire al paso de evacuación, y un paso de mezcla de aire/carburante para suministrar la mezcla de aire/carburante creada en un carburador a la cámara de cigüeñal. Antes de suministrar la mezcla de aire/carburante procedente del orificio de
20 evacuación a la cámara de combustión, el aire de entrada filtrado en el filtro de aire es introducido a través del paso de aire, el paso de evacuación y el orificio de evacuación a la cámara de combustión para el efecto de evacuación, para reducir la cantidad de mezcla de aire/carburante no quemada que pasa a su través.

En algunos motores de dos tiempos de evacuación estratificada configurados como se ha descrito anteriormente, puede disponerse una válvula de estrangulamiento para ajustar la cantidad de aire suministrado a cada uno del paso de aire y el paso de mezcla de aire/carburante cuando el motor arranca. En este caso, las respectivas entradas del paso de aire y el paso de mezcla de aire/carburante pueden estar provistas de una válvula de estrangulamiento separada, por ejemplo. Sin embargo, proporcionar válvulas de estrangulamiento separadas para las respectivas
25 entradas del paso de aire y el paso de mezcla de aire/carburante hará complejo el sistema operativo de las válvulas de estrangulamiento a causa del mayor número de válvulas de estrangulamiento, y aumentará el tamaño de todo el dispositivo asociado con el motor de dos tiempos de evacuación estratificada.

El Documento de Patente 1, por ejemplo, describe una técnica para ajustar la cantidad de aire suministrado tanto al paso de aire como al paso de mezcla de aire/carburante con una válvula de estrangulamiento. La patente se refiere a un motor de dos tiempos incluyendo un paso de evacuación que comunica un orificio de evacuación dispuesto en una porción lateral de un cilindro con una cámara de cigüeñal, un paso de suministro de aire conectado a mitad de camino del paso de evacuación para suministrar aire de evacuación procedente de un filtro de aire al paso de
35 evacuación, y un paso de suministro de mezcla de aire/carburante para suministrar la mezcla de aire/carburante creada en un carburador a la cámara de cigüeñal. El filtro de aire incluye un primer paso de aire y un segundo paso de aire dispuestos en paralelo, el primer paso de aire comunica con el paso de suministro de aire y el segundo paso de aire está conectado a una entrada de aire del carburador para suministrar aire al carburador para la generación de la mezcla de aire/carburante. El filtro de aire incluye una válvula de estrangulamiento que abre y cierra el primer paso de aire y el segundo paso de aire. La válvula de estrangulamiento incluye un elemento de válvula rotativo que abre y cierra cada una de las aberturas de entrada del primer paso de aire y el segundo paso de aire por rotación, y un botón de rotación para girar el elemento de válvula. El elemento de válvula tiene un centro de rotación entre las
40 dos aberturas de entrada del primer paso de aire y el segundo paso de aire.

El uso de esta manera de una sola válvula de estrangulamiento hace posible evitar que el sistema operativo sea complejo y que todo el dispositivo sea grande.
50

Documentos de patente 1, 2 y 3: Patente japonesa número 4052416, JP 2003 035208, JP 2000 170611

En tal motor de dos tiempos de evacuación estratificada, además de evitar que el sistema operativo sea complejo y que todo el dispositivo sea grande usando una válvula de estrangulamiento como se ha descrito anteriormente, se precisa alta estanqueidad al aire cuando la válvula de estrangulamiento cierra las aberturas.
55

La técnica descrita en el Documento de Patente 1 usa un elemento de válvula rotativo como la válvula de estrangulamiento, de modo que las entradas de dos pasos se abren y cierran simultáneamente con una válvula de estrangulamiento, por lo que se evita que el sistema operativo de la válvula de estrangulamiento sea complejo y que el dispositivo sea grande, y también se logra alta estanqueidad al aire cuando la válvula de estrangulamiento cierra las aberturas.
60

Sin embargo, con la técnica descrita en el Documento de Patente 1, aunque se logra alta estanqueidad al aire cuando la válvula de estrangulamiento cierra las aberturas como se ha indicado anteriormente, existe el problema de que el procesamiento de la superficie de sellado para lograr la estanqueidad al aire es difícil, dado que la superficie
65

de sellado es grande a causa del uso del elemento de válvula rotativo que tiene el centro de rotación colocado entre las aberturas de entrada de los dos pasos.

5 Consiguientemente, es deseable una válvula de estrangulamiento capaz por sí misma, sin usar un elemento de válvula rotativo, de abrir y cerrar las entradas de dos pasos simultáneamente y de asegurar alta estanqueidad al aire.

10 Una solución posible sería emplear una válvula de estrangulamiento pivotante que pueda abrir y cerrar las entradas de dos pasos simultáneamente. Sin embargo, si se emplea, una válvula de estrangulamiento simplemente pivotante precisaría un elemento de válvula grande y un amplio rango de ángulos operativos con el fin de abrir y cerrar los dos pasos simultáneamente. Esto aumentará el tamaño de la válvula de estrangulamiento propiamente dicha y su rango de trabajo, lo que, a su vez, aumentará el tamaño de todo el dispositivo.

15 **Descripción de la invención**

Consiguientemente, en vista de tal problema de la técnica convencional, un objeto de la presente invención es proporcionar en motores de dos tiempos un filtro de aire que emplea una válvula de estrangulamiento pivotante con el fin de lograr fácilmente alta estanqueidad al aire al cerrar las entradas, siendo capaz la válvula de estrangulamiento por sí misma de abrir y cerrar simultáneamente ambas entradas de un paso de aire y un paso de mezcla de aire/carburante, y pudiendo operar en un rango pequeño de ángulos y en un rango de trabajo pequeño.

20 Para resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un filtro de aire en un motor de dos tiempos que tiene un paso de suministro de aire que está conectado a mitad de camino de un paso de evacuación que comunica un orificio de evacuación dispuesto en una porción lateral de un cilindro con una cámara de cigüeñal y que suministra aire de entrada procedente del filtro de aire al paso de evacuación, y un paso de suministro de mezcla de aire/carburante que suministra la mezcla de aire/carburante creada en un carburador a la cámara de cigüeñal, incluyendo el filtro de aire:

25 un primer paso de aire y un segundo paso de aire dispuestos en paralelo, estando el primer paso de aire en comunicación con el paso de suministro de aire y estando el segundo paso de aire en comunicación con el paso de suministro de mezcla de aire/carburante; y una válvula de estrangulamiento que abre y cierra el primer paso de aire y el segundo paso de aire del filtro de aire, donde la válvula de estrangulamiento tiene un eje de pivote y un elemento de válvula pivotable que pivota alrededor del eje de pivote para abrir y cerrar respectivas aberturas de entrada del primer paso de aire y el segundo paso de aire, y uno del primer paso de aire y el segundo paso de aire que está situado más próximo al eje de pivote tiene una abertura de entrada aplanada a lo largo de un borde de pivote del elemento de válvula.

30 Dado que uno de los pasos de aire que está situado más próximo al eje de pivote de la válvula de estrangulamiento (primer paso de aire o segundo paso de aire) tiene una forma aplanada a lo largo de un borde de pivote del elemento de válvula, el ángulo operativo de la válvula de estrangulamiento al abrir y cerrar las aberturas es más pequeño, y el rango de trabajo del elemento de válvula se reduce, de modo que se evita que todo el filtro de aire sea grande.

35 Uno del primer paso de aire y el segundo paso de aire que está situado más próximo al eje de pivote puede tener una salida conformada correspondiendo a una forma de entrada del paso de suministro de aire o el paso de suministro de mezcla de aire/carburante conectado a él.

40 Por ello, el aire procedente del paso de aire más próximo al eje de pivote es suministrado suavemente al paso de suministro de aire o el paso de suministro de mezcla de aire/carburante conectado a este paso de aire.

45 El paso de aire más próximo al eje de pivote puede ser el primer paso de aire.

50 Cuando el motor arranque, deberá suministrarse preferiblemente aire al paso de suministro de mezcla de aire/carburante primero antes de que sea suministrado al paso de suministro de aire. Así, si el primer paso de aire es el paso de aire más próximo al eje de pivote, el segundo paso de aire conectado al paso de suministro de mezcla de aire/carburante se abrirá primero antes que el primer paso de aire conectado al paso de suministro de aire cuando la válvula de estrangulamiento empiece a abrirse.

55 La presente invención puede proporcionar un filtro de aire en motores de dos tiempos, que emplea una válvula de estrangulamiento pivotante con el fin de lograr fácilmente alta estanqueidad al aire al cerrar entradas, siendo capaz por sí misma la válvula de estrangulamiento de abrir y cerrar simultáneamente ambas entradas de un paso de aire y un paso de mezcla de aire/carburante, y pudiendo operar en un rango pequeño de ángulos y en un rango de trabajo pequeño.

60 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista estructural que ilustra la estructura del entorno próximo de un dispositivo de filtro de aire para motores de dos tiempos según una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama según se ve en la dirección de las flechas A en la figura 1.

La figura 3 es una sección transversal a lo largo de A-A de la figura 2.

Y la figura 4 es un diagrama que explica los efectos del primer paso de aire 22 que tiene una forma aplanada a lo largo del borde rotativo 31a del elemento de válvula 31, siendo la figura 4 (a) un diagrama que explica el ángulo operativo de la válvula de estrangulamiento en una realización, y siendo la figura 4(b) un diagrama que explica el ángulo operativo de la válvula de estrangulamiento en un ejemplo de referencia en el que la abertura de entrada del primer paso de aire 22 no se ha formado plano.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

Realizaciones preferidas de la presente invención se describirán a continuación de forma ilustrativa en detalle con referencia a los dibujos.

[Realizaciones]

La figura 1 es una vista estructural que ilustra la estructura del entorno próximo de un dispositivo de filtro de aire para motores de dos tiempos según una realización de la presente invención.

En la figura 1, el número de referencia 6 indica un carburador, y 8 indica un aislante interpuesto entre el carburador 6 y un cilindro (no representado).

El número de referencia 2 indica un paso de suministro de aire, configurado para comunicar un paso de aire en el carburador 6 mediante el interior del aislante 8 con un orificio de evacuación (no representado) abierto en una porción lateral del cilindro y un paso de evacuación conectado al orificio de evacuación. El número de referencia 4 indica un paso de suministro de mezcla de aire/carburante, configurado para comunicar un paso de estrangulador en el carburador 6 mediante el interior del aislante 8 y a través del interior del cilindro con una cámara de cigüeñal.

El número de referencia 10 indica un filtro de aire, que se forma como se describe más adelante.

El número de referencia 12 indica una caja de filtro, que está fijada al carburador 6 con medios de sujeción (no representados) como pernos. El número de referencia 14 indica una cubierta de filtro, que está fijada a la caja de filtro 12 con una pluralidad de medios de sujeción (no representados) como pernos.

Dentro de la caja de filtro 12 se han formado dos pasos de aire en paralelo, un primer paso de aire 22 y un segundo paso de aire 24. El primer paso de aire 22 está conectado al paso de suministro de aire 2, mientras que el segundo paso de aire 24 está conectado al paso de suministro de mezcla de aire/carburante 4. Los símbolos de referencia b y c que aparecen en la figura 1 indican el primer paso de aire 22 y el segundo paso de aire 24, respectivamente, vistos desde las direcciones de las flechas B y C representadas en la figura 1.

El número de referencia 30 indica una válvula de estrangulamiento que abre y cierra de forma conmutable el primer paso de aire 22 conectado al paso de suministro de aire 2 y el segundo paso de aire 24 conectado al paso de suministro de mezcla de aire/carburante 4.

La figura 2 es un diagrama según se ve en la dirección de las flechas A en la figura 1, y la figura 3 es una sección transversal a lo largo de A-A de la figura 2.

En las figuras 1 a 3, el número de referencia 31 indica un elemento de válvula que tiene una forma de pata de perro (boomerang) según se ve en vista en planta. Al tener una forma de pata de perro en vista en planta, el elemento de válvula 31 puede tener una longitud general más corta y un menor ángulo operativo α a describir más adelante.

El elemento de válvula 31 está unido a un tornillo 32 de modo que puede pivotar alrededor de un centro de pivote 32 desviado de una parte central 35 de la caja de filtro 12 y configurado para pivotar al operar una palanca 36. El tornillo 34 está fijamente enroscado en un elemento de sujeción 33 fijado a la caja de filtro 12.

Con esta configuración, la válvula de estrangulamiento 30 abre y cierra las aberturas de entrada del primer paso de aire 22 y el segundo paso de aire 24 con el elemento de válvula 31 pivotando en un ángulo operativo α de 35° alrededor del centro de pivote 32. La superficie de lámina 36 del elemento de válvula 31 se mueve entonces de manera deslizante en la superficie de la caja de filtro 12 donde están las aberturas de entrada de los dos pasos de aire 22 y 24.

En la figura 2, el elemento de válvula 31 de la válvula de estrangulamiento 30 cuando cierra las aberturas se indica con una línea continua, mientras que el elemento de válvula de la válvula de estrangulamiento 30 cuando abre las aberturas se indica con una línea de puntos y se indica con el número de referencia 31'. Aunque el elemento de válvula 31 pivota solamente en un ángulo operativo α de 35° alrededor del centro de pivote 32 para abrir y cerrar de manera conmutable en esta realización, el ángulo operativo (35°) no se limita a 35° puesto que se determina de forma discreta para cada dispositivo dependiendo de las posiciones de los pasos de aire primero y segundo 22 y 24, y la posición del centro de pivote 32.

La característica peculiar de la presente invención es que, como se representa en la figura 2, uno de los dos pasos de aire (pasos de aire primero y segundo 22 y 24) que está situado más próximo al centro de pivote 32 de la válvula de estrangulamiento 30 (primer paso de aire 22) está aplanado a lo largo de un borde de pivote 31a del elemento de válvula 31. Aquí, el borde de pivote 31a se refiere a un borde del elemento de válvula 31 cuando cierra las aberturas.

Además, como se representa en la figura 1, el primer paso de aire 22 tiene su forma en sección transversal que cambia a mitad de camino de modo que está conectado al paso de suministro de aire 2 en el lado de salida sustancialmente de la misma forma que la del paso de suministro de aire 2. Por lo tanto, el aire procedente del primer paso de aire 22 es suministrado suavemente al paso de suministro de aire 2.

En el dispositivo de filtro de aire para motores de dos tiempos configurado como se ha descrito anteriormente, cuando el motor arranca, la válvula de estrangulamiento 30 es operada de modo que el elemento de válvula 31 pivota alrededor del centro de pivote 32, para cerrar totalmente el segundo paso de aire 24 conectado al paso de suministro de mezcla de aire/carburante 4 (a excepción de un pequeño agujero estrangulador 38 que permanece abierto), así como el primer paso de aire 22 conectado al paso de suministro de aire 2 para suministrar aire de entrada, para el arranque del motor.

Con esta operación de la válvula de estrangulamiento 30, aire filtrado en el filtro de aire 10 entra en el segundo paso de aire 24 a través del agujero estrangulador 38, y, desde el segundo paso de aire 24, es suministrado a un lado de boquilla principal del carburador 6 conectado a él. El combustible es atomizado en aire para crear la mezcla de aire/carburante dentro del carburador 12, suministrándose esta mezcla de aire/carburante desde el paso de suministro de mezcla de aire/carburante 4 a través de la cámara de cigüeñal, el paso de evacuación y el orificio de evacuación a la cámara de combustión del motor para ser inflamada y quemada, por lo que el motor arranca.

En dicho arranque del motor, dado que el primer paso de aire 22 está totalmente cerrado por el elemento de válvula 31 de la válvula de estrangulamiento 30, el suministro de aire de entrada a la cámara de combustión del primer paso de aire 22 y el paso de suministro de aire 2 está cerrado, de modo que sólo se suministra la mezcla de aire/carburante que se genera en el carburador 6 usando el aire que ha pasado a través del segundo paso de aire 4 después de que el flujo de aire se ha estrechado en el agujero estrangulador 38. Por ello, la cámara de combustión 25 puede llenarse con mezcla de aire/carburante con una relación de combustible más rica para mejorar la arrancabilidad del motor.

La superficie de lámina 36 del elemento de válvula 31 de la válvula de estrangulamiento 30 puede cerrar las entradas de los dos pasos de aire 22 y 24 con alta estanqueidad al aire de modo que puede mantenerse la condición para crear la mezcla rica de aire/carburante mencionada anteriormente, así como una presión negativa alta.

Además, uno de los dos pasos de aire (primer paso de aire 22 y segundo paso de aire 24) que está situado más próximo al centro de pivote 32 de la válvula de estrangulamiento 30 (primer paso de aire 22) tiene una forma aplanada a lo largo del borde rotativo 31a del elemento de válvula 31, de modo que la válvula de estrangulamiento 30 puede abrir y cerrar las aberturas con un ángulo operativo α más pequeño, y así el rango de trabajo del elemento de válvula 31 es más pequeño, lo que, a su vez, evita el aumento de tamaño de todo el filtro de aire.

La figura 4 es un diagrama que explica los efectos del primer paso de aire 22 que tiene una forma aplanada a lo largo del borde rotativo 31a del elemento de válvula 31.

La figura 4(a) es un diagrama que explica el ángulo operativo de la válvula de estrangulamiento en una realización, y la figura 4(b) es un diagrama que explica el ángulo operativo de la válvula de estrangulamiento en un ejemplo de referencia en el que la abertura de entrada del primer paso de aire 22 no se ha aplanado. El ejemplo de referencia representado en la figura 4(b) es idéntico a esta realización a excepción de que la abertura de entrada del primer paso de aire 22 no se ha aplanado.

Como se representa en la figura 4(a), aunque el ángulo operativo α es de 35° en esta realización, el ángulo operativo α tiene que ser mayor de 35° en el ejemplo de referencia representado en la figura 4(b) con el fin de abrir completamente el primer paso de aire. A saber, se puede afirmar que formar la abertura de entrada del primer paso de aire 22 en una forma plana a lo largo del borde rotativo 31a del elemento de válvula 31 hace que el ángulo operativo α de la válvula de estrangulamiento sea más pequeño.

Aplicabilidad industrial

5 La presente invención se puede aplicar como un filtro de aire en motores de dos tiempos, que emplea una válvula de estrangulamiento pivotante con el fin de lograr fácilmente alta estanqueidad al aire al cerrar las entradas, siendo capaz por sí misma la válvula de estrangulamiento de abrir y cerrar simultáneamente ambas entradas de un paso de aire y un paso de mezcla de aire/carburante, y pudiendo operar en un rango pequeño de ángulos y en un rango de trabajo pequeño.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un filtro de aire (10) en un motor de dos tiempos que tiene un paso de suministro de aire (2) que está conectado a mitad de camino de un paso de evacuación que comunica un orificio de evacuación dispuesto en una porción lateral de un cilindro con una cámara de cigüeñal y que suministra aire procedente del filtro de aire (10) al paso de evacuación, y un paso de suministro de mezcla de aire/carburante (4) que suministra la mezcla de aire/carburante creada en un carburador a la cámara de cigüeñal, incluyendo el filtro de aire (10):
- 10 un primer paso de aire (22) y un segundo paso de aire (24) dispuestos en paralelo, estando el primer paso de aire (22) en comunicación con el paso de suministro de aire (2) y estando el segundo paso de aire (24) en comunicación con el paso de suministro de mezcla de aire/carburante (4); y
- 15 una válvula de estrangulamiento (30) que abre y cierra el primer paso de aire (22) y el segundo paso de aire (24) del filtro de aire (10),
- 20 donde la válvula de estrangulamiento (30) tiene un eje de pivote (32) y un elemento de válvula pivotable (31) que pivota alrededor del eje de pivote (32) para abrir y cerrar respectivas aberturas de entrada del primer paso de aire (22) y el segundo paso de aire (24), y
- 25 **caracterizado porque** uno (22) del primer paso de aire (22) y el segundo paso de aire (24) que está situado más próximo al eje de pivote (32) tiene una abertura de entrada aplanada a lo largo de un borde de pivote (31a) del elemento de válvula (31); el borde de pivote (31a) se refiere a un borde del elemento de válvula (31) cuando el elemento de válvula está en una posición de cierre que cierra las aberturas de entrada de los pasos primero y segundo (22, 24).
- 30 2. El filtro de aire en un motor de dos tiempos según la reivindicación 1, donde uno del primer paso de aire (22) y el segundo paso de aire (24) que está situado más próximo al eje de pivote tiene una salida conformada que corresponde a una forma de entrada del paso de suministro de aire o el paso de suministro de mezcla de aire/carburante conectado a él.
3. El filtro de aire en un motor de dos tiempos según la reivindicación 1 o 2, donde el paso de aire más próximo al eje de pivote es el primer paso de aire (22).

Fig. 1

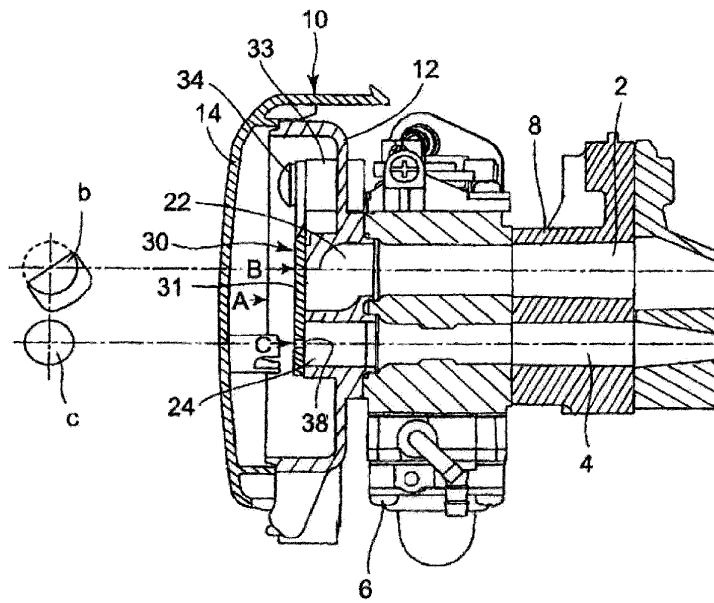


Fig. 2

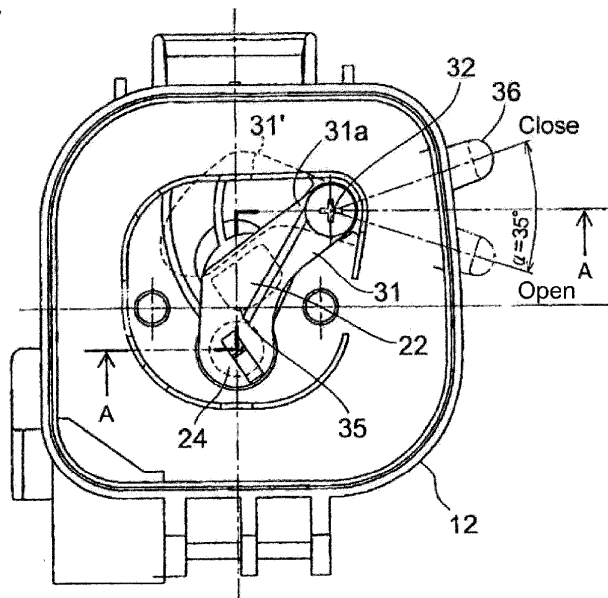


Fig. 3

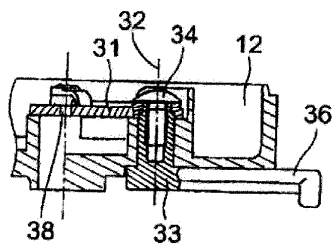


Fig. 4(a)

Fig. 4(b)

