

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 503 641**

51 Int. Cl.:

F01P 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2012** **E 12176485 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014** **EP 2587015**

54 Título: **Motor de combustión interna y vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con el motor**

30 Prioridad:

20.07.2011 JP 2011158621

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2014

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

**NAKAJIMA, AKITOSHI y
INOMORI, TOSHINORI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 503 641 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

Motor de combustión interna y vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con el motor

5 La presente invención se refiere a un motor de combustión interna monocilindro para vehículo provisto de un sensor para detectar el golpeteo. La invención también se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con el motor.

10 El documento de la técnica anterior JP 2003 343311 A se refiere a una estructura de montaje de sensor de golpeteo de un motor del tipo en V, donde un sensor de golpeteo está montado en una parte saliente de montaje de sensor de golpeteo que se forma integralmente en un nervio de un bloque de cilindro. Dicho sensor está provisto de una sección roscada que engancha con una sección roscada correspondiente del saliente.

15 El documento adicional de la técnica anterior GB 762 222 A se refiere a la disposición específica de una boquilla de inyección de carburante montada en una culata de cilindro. En particular, el elemento de boquilla está montado en un asiento anular en la culata de cilindro con una arandela dispuesta entremedio. La arandela se puede hacer de metal o de material termoaislante no metálico o una combinación de los dos.

20 Un motor de combustión interna puede producir golpeteo en algunos casos, dependiendo de sus condiciones operativas. El golpeteo deberá ser evitado todo lo posible porque da lugar, por ejemplo, a ruido extraño y degradación de las prestaciones del motor de combustión interna. Convencionalmente, es conocido que un sensor para detectar el golpeteo, es decir, un sensor de golpeteo, está montado en un motor de combustión interna. También se conoce que, al detectar golpeteo con el sensor de golpeteo, se lleva a cabo una acción tal como cambiar el tiempo de encendido.

25 JP 2004-301106 A describe un motor refrigerado por agua en el que un sensor de golpeteo está montado en un bloque de cilindro.

30 Un motor refrigerado por agua necesita que se forme un paso de flujo para refrigerante, es decir, una camisa de agua, por ejemplo, en un bloque de cilindro y una culata de cilindro. También requiere, por ejemplo, una bomba para transportar el refrigerante y un radiador para enfriar el refrigerante. Por esta razón, la estructura del motor refrigerado por agua tiende a ser complicada.

35 Se conoce un vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con un motor de combustión interna monocilindro (denominado a continuación un "motor monocilindro"), como el representado por una motocicleta de tamaño relativamente pequeño. El motor monocilindro tiene la ventaja de que tiene una estructura más simple que el motor multicilindro. Para aprovechar plenamente esta ventaja, es deseable que el motor monocilindro tenga una estructura de refrigeración relativamente simple. Por esa razón, convencionalmente, al menos una porción del bloque de cilindro y la culata de cilindro es refrigerada por aire.

40 En el motor refrigerado por aire provisto de aletas, el bloque de cilindro, etc, son enfriados a partir de la superficie. Por el contrario, en el motor refrigerado por agua, el bloque de cilindro, etc, es enfriado a partir de una camisa de agua dispuesta dentro de la superficie. El sensor de golpeteo está dispuesto en un saliente dispuesto en la superficie del motor. Esto significa que, cuando el saliente se facilita en el motor refrigerado por aire provisto de aletas, la refrigeración del motor es insuficiente, y en consecuencia, la refrigeración del sensor de golpeteo puede ser insuficiente. En otros términos, cuando la técnica convencional antes descrita, en la que se supone que la refrigeración se realiza desde el interior de la superficie del motor, se aplica al motor refrigerado por aire, la temperatura del sensor de golpeteo puede ser demasiado alta, degradando la fiabilidad del sensor de golpeteo.

50 Un objeto de la presente invención es proporcionar un motor de combustión interna monocilindro para un vehículo que puede suprimir la subida de la temperatura del sensor de golpeteo y mejorar la fiabilidad del sensor de golpeteo en un motor de combustión interna monocilindro provisto de un sensor de golpeteo.

55 Según la presente invención dicho objeto se logra con un motor de combustión interna monocilindro para un vehículo que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

60 La presente invención proporciona un motor de combustión interna incluyendo: un motor de combustión interna monocilindro para un vehículo, incluyendo: un cárter que aloja un cigüeñal; un bloque de cilindro conectado al cárter y que tiene un cilindro formado en él; una culata de cilindro conectada al bloque de cilindro; un saliente de montaje de sensor formado en el cárter, el bloque de cilindro o la culata de cilindro; un sensor para detectar el golpeteo, montado en el saliente, una aleta formada en al menos una porción del bloque de cilindro y la culata de cilindro; y un elemento de aislamiento térmico interpuesto entre el saliente y el sensor, haciéndose el elemento de aislamiento térmico de un material que tiene una conductividad térmica más baja que el saliente.

65

Efectos ventajosos de la invención

La presente invención hace posible evitar el aumento de temperatura del sensor de golpeteo y mejorar la fiabilidad del sensor de golpeteo en un motor de combustión interna monocilindro provisto de un sensor de golpeteo.

5 Breve descripción de los dibujos

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

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

10

La figura 3 es una vista lateral derecha que ilustra una porción de un motor según la primera realización.

La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un saliente, un elemento de aislamiento térmico y un sensor de golpeteo con un perno insertado.

15

La figura 5 es una vista lateral derecha que ilustra una porción de un motor según una segunda realización.

La figura 6 es una vista lateral derecha que ilustra una porción de un motor según una tercera realización.

20

La figura 7 es una vista en sección transversal correspondiente a la figura 2, que ilustra una unidad de motor según una cuarta realización.

Y la figura 8 es una vista lateral izquierda de una motocicleta según una quinta realización.

25 Descripción de realizaciones

<Primera realización>

Como se ilustra en la figura 1, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la primera realización es una motocicleta tipo scooter 1. Aunque la motocicleta 1 es un ejemplo del vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención no se limita a la motocicleta tipo scooter 1. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser cualquier otro tipo de motocicleta, tal como una motocicleta tipo ciclomotor, una motocicleta de tipo todo terreno, o una motocicleta del tipo de carretera. Además, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención pretende significar cualquier tipo de vehículo en el que un conductor vaya sentado a horcajadas, y no se limita a un vehículo de dos ruedas. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser, por ejemplo, un vehículo de tres ruedas que cambie su dirección de marcha inclinando la carrocería de vehículo. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser otro tipo de vehículo del tipo de montar a horcajadas tal como un ATV (vehículo todo terreno).

40

En la descripción siguiente, los términos “delantero”, “trasero”, “izquierdo” y “derecho” respectivamente se refieren a delantero, trasero, izquierdo y derecho definidos en base a la perspectiva del motorista de la motocicleta 1. Los caracteres de referencia F, Re, L, y R en los dibujos indican delantero, trasero, izquierdo y derecho, respectivamente.

45

La motocicleta 1 tiene una carrocería de vehículo 2, una rueda delantera 3, una rueda trasera 4, y una unidad de motor 5 para mover la rueda trasera 4. La carrocería de vehículo 2 tiene un manillar 6, que es operado por el motorista, y un asiento 7, en el que se sienta el motorista. La unidad de motor 5 es lo que se denomina una unidad de motor de tipo basculante, y es soportada por un bastidor de carrocería, no representado en los dibujos, de modo que pueda pivotar alrededor de un eje de pivote 8. La unidad de motor es soportada de manera que pueda bascular con relación al bastidor de carrocería.

50

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1. Como se ilustra en la figura 2, la unidad de motor 5 incluye un motor 10, que es un ejemplo del motor de combustión interna según la presente invención, y una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (denominada a continuación “CVT”) 20. La CVT 20 es un ejemplo de una transmisión. En la presente realización, el motor 10 y la CVT 20 forman integralmente la unidad de motor 5, pero naturalmente es posible que el motor 10 y una transmisión se puedan separar uno de otro.

55

El motor 10 es un motor que tiene un solo cilindro, en otros términos, un motor monocilindro. El motor 10 es un motor de cuatro tiempos, que repite una carrera de admisión, una carrera de compresión, una carrera de combustión, y una carrera de escape, una después de otra. El motor 10 tiene un cárter 11, un bloque de cilindro 12 que se extiende hacia delante del cárter 11, una culata de cilindro 13 conectada a una porción delantera del bloque de cilindro 12, y una cubierta de culata de cilindro 14 conectada a una porción delantera de la culata de cilindro 13. Se ha formado un cilindro 15 dentro del bloque de cilindro 12.

60

65

El cilindro 15 puede estar formado por un revestimiento de cilindro insertado en el cuerpo del bloque de cilindro 12 (es decir, en la porción del bloque de cilindro 12 distinta del cilindro 15) o puede estar integrado con el cuerpo del bloque de cilindro 12. En otros términos, el cilindro 15 se puede formar de forma separable o inseparable del cuerpo del bloque de cilindro 12. Un pistón, no representado en los dibujos, está alojado deslizantemente en el bloque de cilindro 15.

La culata de cilindro 13 cubre una porción delantera del cilindro 15. Una porción rebajada, no representada en los dibujos, y un orificio de admisión y un orificio de escape, tampoco representados en los dibujos, que están conectados a la porción rebajada están formados en la culata de cilindro 13. Un tubo de admisión 35 (véase la figura 3) está conectado al orificio de admisión, y un tubo de escape 38 está conectado al orificio de escape. La cara superior del pistón, la superficie circunferencial interior del cilindro 15, y la porción rebajada forman conjuntamente una cámara de combustión, que no se representa en los dibujos. El pistón está acoplado a un cigüeñal 17 mediante una biela 16. El eje de manivela 17 se extiende hacia la izquierda y hacia la derecha. El eje de manivela 17 está alojado en el cárter 11.

En la presente realización, el cárter 11, el bloque de cilindro 12, la culata de cilindro 13, y la cubierta de culata de cilindro 14 son partes separadas, y están montadas una en otra. Sin embargo, pueden no ser partes separadas, sino que pueden estar integradas una con otra según sea apropiado. Por ejemplo, el cárter 11 y el bloque de cilindro 12 pueden estar formados integralmente uno con otro, o el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 se pueden formar integralmente uno con otro. Alternativamente, la culata de cilindro 13 y la cubierta de culata de cilindro 14 se pueden formar integralmente una con otra.

La CVT 20 tiene una primera polea 21, que es una polea de accionamiento, una segunda polea 22, que es una polea movida, y una correa en V 23 enrollada alrededor de la primera polea 21 y la segunda polea 22. Una porción de extremo izquierdo del cigüeñal 17 sobresale a la izquierda del cárter 11. La primera polea 21 está montada en la porción de extremo izquierdo del cigüeñal 17. La segunda polea 22 está montada en un eje principal 24. El eje principal 24 está acoplado a un eje de rueda trasera 25 mediante un mecanismo de engranaje, que no se representa en los dibujos. La figura 2 ilustra el estado en el que las relaciones de transmisión para una porción delantera de la primera polea 21 y para una porción trasera de la primera polea 21 son diferentes una de otra. La segunda polea 22 tiene la misma configuración. Una caja de transmisión 26 está dispuesta a la izquierda del cárter 11. La CVT 20 está alojada en la caja de transmisión 26.

Un alternador 27 está dispuesto en una porción lateral derecha del cigüeñal 17. Un ventilador 28 está fijado a una porción de extremo derecho del cigüeñal 17. El ventilador 28 gira con el cigüeñal 17. El ventilador 28 se ha formado de tal manera que aspire aire a la izquierda por rotación. Una envuelta de aire 30 está dispuesta a la derecha del cárter 11, el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. El alternador 27 y el ventilador 28 están alojados en la envuelta de aire 30. La envuelta de aire 30 y el ventilador 28 son un ejemplo de un elemento de guía de aire y cumplen la función de guiar aire principalmente al cárter 11, el bloque de cilindro 12, y la culata de cilindro 13. Un orificio de aspiración 31 está formado en la envuelta de aire 30. El orificio de aspiración 31 se ha colocado a la derecha del ventilador 28. El orificio de aspiración 31 se ha formado en una posición que mira al ventilador 28. Como indica la flecha A en la figura 2, el aire aspirado por el ventilador 28 es introducido a través del orificio de aspiración 31 a la envuelta de aire 30 y es suministrado, por ejemplo, al cárter 11, el bloque de cilindro 12, y la culata de cilindro 13.

La figura 3 es una vista lateral derecha que ilustra una porción del motor 10. Como se ilustra en la figura 3, la envuelta de aire 30 está montada en el cárter 11, el bloque de cilindro 12, y la culata de cilindro 13, y se extiende hacia delante a lo largo del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. La envuelta de aire 30 cubre porciones laterales derechas del cárter 11, el bloque de cilindro 12, y la culata de cilindro 13. Además, la envuelta de aire 30 cubre parcialmente las porciones superior e inferior del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13.

Como se ilustra en la figura 3, el motor 10 según la presente realización es un tipo de motor en el que el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 se extienden en una dirección horizontal o en una dirección ligeramente inclinada hacia arriba con respecto a una dirección horizontal hacia delante, es decir, lo que se denomina un motor del tipo montado horizontalmente. El carácter de referencia L1 representa la línea que pasa a través del centro del cilindro 15 (véase la figura 2, la línea se denomina a continuación el "eje de cilindro"). El eje de cilindro L1 se extiende en una dirección horizontal o en una dirección ligeramente inclinada con respecto a una dirección horizontal. Se deberá indicar, sin embargo, que la dirección del eje de cilindro L1 no está limitada en especial. Por ejemplo, el ángulo de inclinación del eje de cilindro L1 con respecto al plano horizontal puede ser de 0° a 15°, o puede ser mayor.

El motor 10 según la presente realización es un motor refrigerado por aire, cuyo cuerpo completo es enfriado por aire. Como se ilustra en la figura 2, una pluralidad de aletas de refrigeración 33 están formadas en el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Sin embargo, el motor 10 puede ser un motor que tenga las aletas de refrigeración 33, pero del que una porción sea refrigerada por refrigerante. En otros términos, el motor 10 puede ser un motor del que una porción sea refrigerada por aire, pero del que otra porción sea refrigerada por refrigerante.

Aunque la forma específica de las aletas 33 no está limitada en particular, las aletas 33 del motor 10 según la

presente realización están formadas de la forma siguiente. Las aletas 33 según la presente realización sobresalen de las superficies del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 y se extienden de manera que sean ortogonales al eje de cilindro L1. En otros términos, las aletas 33 se extienden en una dirección ortogonal a las superficies del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Las aletas 33 están dispuestas en una dirección a lo largo del eje de cilindro L1. Se ha dispuesto intervalos entre aletas adyacentes 33. El intervalo entre las aletas 33 puede ser uniforme o puede no ser uniforme.

En la presente realización, las aletas 33 que están formadas en el bloque de cilindro 12 están formadas sobre la cara superior 12a, la cara derecha 12b y la cara inferior 12c (véase la figura 3) del bloque de cilindro 12. Las aletas 33 que están formadas en la culata de cilindro 13 están formadas sobre la cara superior 13a, la cara derecha 13b, la cara inferior 13c (véase la figura 3) y la cara izquierda 13d de la culata de cilindro 13. Se deberá indicar, sin embargo, que la posición de las aletas 33 no está limitada en particular. Las aletas 33 se pueden formar solamente en el bloque de cilindro 12 o solamente en la culata de cilindro 13.

Los grosores de la pluralidad de aletas 33 son iguales entre sí. Sin embargo, las aletas 33 pueden tener grosores diferentes una de otra. Cada una de las aletas 33 puede tener un grosor uniforme independientemente de su posición o puede tener grosores diferentes de una posición a otra. En otros términos, el grosor de cada una de las aletas 33 puede ser localmente diferente.

En la presente realización, cada una de las aletas 33 se puede formar en forma de chapa plana de modo que la superficie de la aleta 33 sea una superficie plana. Sin embargo, la aleta 33 puede estar curvada, y la superficie de la aleta 33 puede ser una superficie curvada. Además, la forma de la aleta 33 no se limita a una forma de chapa plana, y la aleta 33 puede tener otras varias formas tal como formas de aguja y formas semiesféricas. Cuando la aleta 33 se ha formado en forma de chapa plana, la aleta 33 no se tiene que extender en una dirección ortogonal al eje de cilindro L1, sino que se puede extender en una dirección paralela al eje de cilindro L1. Alternativamente, la aleta 33 se puede extender en una dirección inclinada con respecto al eje de cilindro L1. La pluralidad de las aletas 33 se puede extender en la misma dirección o en direcciones diferentes una de otra.

Como se ilustra en la figura 2, se ha formado un saliente de montaje de sensor 40 en la cara superior 12a del bloque de cilindro 12. El saliente 40 está dispuesto encima del bloque de cilindro 12. En otros términos, el saliente 40 está dispuesto encima del cuerpo del motor (es decir, la porción del motor 10 excluyendo el saliente 40). Según se ve en planta, el saliente 40 está dispuesto en una posición que se solapa con el cuerpo del motor. Como se describirá más adelante, un tubo de admisión 35 está conectado a la cara superior de la culata de cilindro 13. El saliente 40 se ha formado en una cara del bloque de cilindro 12 que corresponde a la cara de la culata de cilindro 13 a la que está conectado el tubo de admisión 35. También es posible formar el saliente 40 en la culata de cilindro 13. El saliente 40 se puede formar en la cara superior de la culata de cilindro 13, o se puede formar en la cara de la culata de cilindro 13 a la que está conectado el tubo de admisión 35.

En la figura 2, el número de referencia 19 indica un orificio de admisión. Aunque no se representa en los dibujos, el orificio de admisión se extiende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, formando una curva. Como se ilustra en la figura 2, el extremo derecho del saliente 40 se ha colocado más a la derecha que el extremo izquierdo del orificio de admisión 19, y el extremo izquierdo del saliente 40 se ha colocado más a la izquierda que el extremo derecho del orificio de admisión 19. Es decir, al menos una porción del saliente 40 y al menos una porción del orificio de admisión 19 están dispuestas en una posición alineada con respecto a la dirección izquierda-derecha. En otros términos, al menos una porción del saliente 40 y al menos una porción del orificio de admisión 19 están alineadas, una delante y otra detrás. Aquí, según se ve desde una dirección ortogonal al eje de cilindro L1, tanto el centro del saliente 40 como el centro del orificio de admisión 19 están colocados en el eje de cilindro L1. Así, al menos una porción del saliente 40 y al menos una porción del orificio de admisión 19 están en una posición alineada con respecto a la dirección izquierda-derecha de modo que un sensor de golpeteo 41 a montar en el saliente 40 pueda estar protegido por el orificio de admisión 19 contra las piedras despedidas o análogos por delante. Además, el sensor de golpeteo 41 puede estar protegido por el tubo de admisión 35 montado en el orificio de admisión 19.

Una caja de cadena 99 está dispuesta en una porción lateral izquierda del bloque de cilindro 12. Una cadena excéntrica está dispuesta dentro de la caja de cadena 99. Una porción de montaje 96 para montar un tensor de cadena excéntrica 97 está dispuesta en una porción de la caja de cadena 99, es decir, en una porción lateral izquierda de la cara superior 12a del bloque de cilindro 12. El tensor de cadena excéntrica 97 está insertado en un agujero de la porción de montaje 96 de manera que entre en contacto con la cadena excéntrica. El extremo trasero del saliente 40 está colocado más hacia atrás que el extremo delantero del tensor de cadena excéntrica 97, y el extremo delantero del saliente 40 se coloca más hacia delante que el extremo trasero del tensor de cadena excéntrica 97. Es decir, al menos una porción del saliente 40 y al menos una porción del tensor de cadena excéntrica 97 están dispuestas en una posición alineada con respecto a la dirección delantera-trasera. En otros términos, al menos una porción del saliente 40 y al menos una porción del tensor de cadena excéntrica 97 están alineadas, una a la derecha y la otra a la izquierda. Así, el sensor de golpeteo 41 montado en el saliente 40 puede estar protegido por la porción de montaje 96 y el tensor de cadena excéntrica 97.

El saliente 40 se ha formado integralmente con el bloque de cilindro 12. El saliente 40 se ha formado en forma

tubular con un grosor de pared grande. La cara superior del saliente 40 se ha formado en una superficie plana. Se deberá indicar, sin embargo, que la forma del saliente 40 no está limitada en particular a condición de que el sensor de golpeteo 41 descrito pueda estar montado en él. En la presente realización, el saliente 40 es continuo con algunas de las aletas 33. En otros términos, el saliente 40 está conectado con algunas de las aletas 33. Más específicamente, no se ha formado ningún intervalo entre el saliente 40 y dichas aletas 33. En la presente realización, el saliente 40 y las aletas 33 están formados integralmente uno con otro.

En la presente realización, el saliente 40 está conectado a tres aletas 33. Se deberá indicar, sin embargo, que el número de las aletas 33 conectadas al saliente 40 no se limita a tres. El saliente 40 puede estar conectado a una pluralidad de las aletas 33 o solamente a una de las aletas 33.

Además, aunque el saliente 40 esté conectado a algunas de las aletas 33 en la presente realización, el saliente 40 puede no estar conectado a las aletas 33. El saliente 40 se puede disponer en una porción del bloque de cilindro 12 o la culata de cilindro 13 donde no se han formado aletas 33.

Como se ilustra en la figura 2, el saliente 40 se ha formado en una posición que solapa el eje de cilindro L1, según se ve en planta. El saliente 40 se ha formado en una posición tal que una línea de extensión L2 del centro del saliente 40 (véase la figura 3) interseque con el eje de cilindro L1. Sin embargo, el saliente 40 se puede formar en una posición tal que la línea de extensión L2 del centro del saliente 40 no interseque con el eje de cilindro L1. Por ejemplo, el saliente 40 se puede formar en una posición que se solape con una porción interior del cilindro 15, pero que no se solape con el eje de cilindro L1, según se ve desde una dirección a lo largo del centro del saliente 40. También es posible formar el saliente 40 en una posición que no se solape con una porción interior del cilindro 15, según se ve desde una dirección a lo largo del centro del saliente 40.

La posición delantera-trasera del saliente 40 no está limitada en particular. En la presente realización, el centro C2 del saliente 40 se ha colocado más próximo al punto muerto inferior BDC que el punto medio MC entre el punto muerto superior TDC y el punto muerto inferior BDC del pistón. También es posible disponer el saliente 40 más próximo al punto muerto inferior BDC. A la inversa, también es posible disponer el saliente 40 de modo que el centro C2 del saliente 40 esté colocado más próximo al punto muerto superior TDC que el punto medio MC entre el punto muerto superior TDC y el punto muerto inferior BDC del pistón.

Como se ilustra en la figura 3, la altura del saliente 40 puede ser la misma que la altura de las aletas 33. Alternativamente, la altura del saliente 40 puede ser mayor que la altura de las aletas 33. En otros términos, una porción del saliente 40 puede sobresalir de las aletas 33. Alternativamente, la altura del saliente 40 puede ser menor que la altura de las aletas 33. El saliente 40 se extiende en una dirección ortogonal a la cara superior 12a del bloque de cilindro 12. Dado que las aletas 33 sobresalen en una dirección ortogonal a la cara superior 12a del bloque de cilindro 12, la dirección de proyección del saliente 40 y la dirección de proyección de las aletas 33 son paralelas una a otra. Sin embargo, la dirección de proyección del saliente 40 no está limitada en particular, y el saliente 40 puede sobresalir en una dirección inclinada con respecto a la cara superior 12a del bloque de cilindro 12.

Como se ilustra en la figura 3, un elemento de aislamiento térmico 45 está colocado en el saliente 40, y el sensor de golpeteo 41 para detectar el golpeteo está montado en el elemento de aislamiento térmico 45. Aquí, el elemento de aislamiento térmico 45 se refiere a un elemento que tiene una conductividad térmica inferior a la del saliente 40. El elemento de aislamiento térmico 45 y el sensor de golpeteo 41 están montados en el saliente 40 con un perno 42. Cuando tiene lugar golpeteo, la presión de combustión cambia bruscamente, de modo que tiene lugar vibración específica, por ejemplo, en el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Como el sensor de golpeteo 41, puede ser preferible usar, por ejemplo, un sensor que detecte la vibración y convierta la vibración a una señal eléctrica para enviar la señal (por ejemplo, un sensor equipado con un elemento piezoeléctrico).

La figura 4 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra el saliente 40, el elemento de aislamiento térmico 45, el sensor de golpeteo 41 y el perno 42. El elemento de aislamiento térmico 45 está formado en forma cilíndrica. Aquí, el elemento de aislamiento térmico 45 está formado en forma cilíndrica que tiene sustancialmente el mismo diámetro interior y sustancialmente el mismo diámetro exterior que el saliente 40. Sin embargo, el diámetro interior del elemento de aislamiento térmico 45 puede ser diferente del diámetro interior del saliente 40, y el diámetro exterior del elemento de aislamiento térmico 45 puede ser diferente del diámetro exterior del saliente 40. El elemento de aislamiento térmico 45 puede no estar formado necesariamente en forma cilíndrica. Por ejemplo, el elemento de aislamiento térmico 45 se puede formar con una sección transversal en forma de C. El elemento de aislamiento térmico 45 tiene una cara de anverso 45a y una cara de reverso 45b. Tanto la cara de anverso 45a como la cara de reverso 45b están formadas como superficies planas. Un agujero pasante 45c que atraviesa desde la cara de anverso 45a a la cara de reverso 45b está formado en el centro del elemento de aislamiento térmico 45. En la presente realización, el elemento de aislamiento térmico 45 está formado por un solo elemento. Sin embargo, también es posible formar el elemento de aislamiento térmico 45 a partir de una pluralidad de elementos. Por ejemplo, el elemento de aislamiento térmico 45 se puede formar laminando una pluralidad de elementos anulares.

El sensor de golpeteo 41 también se ha formado en forma cilíndrica. Aquí, el sensor de golpeteo 41 está formado en forma cilíndrica que tiene sustancialmente el mismo diámetro interior y sustancialmente el mismo diámetro exterior

que el saliente 40. Sin embargo, la forma del sensor de golpeteo 41 no se limita a la forma cilíndrica y puede tener otras formas. El diámetro interior del sensor de golpeteo 41 puede ser diferente del diámetro interior del saliente 40, y el diámetro exterior del sensor de golpeteo 41 puede ser diferente del diámetro exterior del saliente 40. El sensor de golpeteo 41 tiene una cara de anverso 41a y una cara de reverso 41b. Tanto la cara de anverso 41a como la cara de reverso 41b están formadas como superficies planas. Un agujero pasante 41c que atraviesa desde la cara de anverso 41a a la cara de reverso 41b está formado en el centro del sensor de golpeteo 41. En la presente realización, el diámetro interior del agujero pasante 41c del sensor de golpeteo 41, el diámetro interior del agujero pasante 45c del elemento de aislamiento térmico 45, y el diámetro interior del saliente 40 son iguales entre sí.

El perno 42 es un sujetador para montar el elemento de aislamiento térmico 45 y el sensor de golpeteo 41 en el saliente 40. El perno 42 tiene una cabeza 42a y una porción de eje 42b que se extiende hacia abajo de la cabeza 42a. La cabeza 42a y la porción de eje 42b están formadas integralmente una con otra. La cabeza 42a se ha formado de manera que tenga un diámetro mayor que la porción de eje 42b. La cabeza 42a se ha formado de manera que tenga una sección transversal hexagonal de modo que pueda enganchar con una herramienta tal como una llave hexagonal. Se deberá indicar, sin embargo, que la forma de la cabeza 42a no está limitada en particular. Por ejemplo, en la cabeza 42a se puede formar una ranura recta o una ranura en cruz con la que enganche un destornillador. Alternativamente, en la cabeza 42a se puede formar otro tipo de porción de enganche para enganchar con una herramienta para girar la cabeza 42a.

En la presente realización, aunque no se representa en los dibujos, se ha formado una ranura helicoidal en la superficie circunferencial exterior de la porción de eje 42b. También se ha formado una ranura helicoidal en la superficie circunferencial interior del saliente 40. El elemento de aislamiento térmico 45 y el sensor de golpeteo 41 se colocan en el saliente 40 en ese orden, y después de introducir el perno 42 por arriba en el agujero pasante 41c del sensor de golpeteo 41, el agujero pasante 45c del elemento de aislamiento térmico 45, y el saliente 40, se aprieta el perno 42 con una herramienta de modo que el perno 42 se pueda fijar.

La cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41 está en contacto con la cabeza 42a del perno 42. La cara de reverso 41b del sensor de golpeteo 41 está en contacto con la cara de anverso 45a del elemento de aislamiento térmico 45. Fijando el perno 42 suficientemente, la cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41 y la cabeza 42a del perno 42 se ponen en contacto íntimo una con otra, y la cara de reverso 41b del sensor de golpeteo 41 y la cara de anverso 45a del elemento de aislamiento térmico 45 se ponen en contacto íntimo una con otra. Poniendo la cara de reverso 41b del sensor de golpeteo 41 y la cara de anverso 45a del elemento de aislamiento térmico 45 en contacto íntimo una con otra se pueden transmitir vibraciones desde el saliente 40 mediante el elemento de aislamiento térmico 45 al sensor de golpeteo 41 en una condición buena. Además, poniendo la cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41 y la cabeza 42a del perno 42 en contacto íntimo una con otra se pueden transmitir vibraciones en una condición buena desde el saliente 40 al sensor de golpeteo 41 a través del perno 42.

También es posible formar una ranura helicoidal que enganche con la ranura helicoidal del perno 42 en una o ambas de la superficie circunferencial interior del agujero pasante 45c del elemento de aislamiento térmico 45 y la superficie circunferencial interior del agujero pasante 41c del sensor de golpeteo 41. Cuando se forma una ranura helicoidal en la superficie circunferencial interior del agujero pasante 41c del sensor de golpeteo 41, la zona de contacto entre el perno 42 y el sensor de golpeteo 41 se incrementa, de modo que la vibración puede ser transmitida desde el perno 42 al sensor de golpeteo 41 en una mejor condición.

Sin embargo, el método de fijar el perno 42 no se limita necesariamente al método recién descrito. Otro método posible es el siguiente. Se incrusta un perno 42 en el saliente 40 con anterioridad, luego se montan el elemento de aislamiento térmico 45, el sensor de golpeteo 41, y una tuerca en el perno 42 en ese orden, y a continuación se aprieta la tuerca.

El elemento de aislamiento térmico 45 tiene la finalidad de reducir la cantidad de calor que es transmitida desde el saliente 40 al sensor de golpeteo 41. El elemento de aislamiento térmico 45 se ha formado de un material que tiene una conductividad térmica más baja que el material del bloque de cilindro 12 (es decir, el material del saliente 40). Sin embargo, dado que el sensor de golpeteo 41 es un sensor que detecta la vibración, es preferible formar el elemento de aislamiento térmico 45 a partir de un material que no amortigüe fácilmente la vibración. Es preferible formar el elemento de aislamiento térmico 45 a partir de un material que evite la conducción de calor pero que no amortigüe fácilmente la vibración. Por lo general, un material con una densidad alta puede transmitir la vibración en una condición buena. El material del elemento de aislamiento térmico 45 no está limitado en particular, sino que, por ejemplo, es posible usar adecuadamente un material que tenga una conductividad térmica 1/10 o menos (preferiblemente 1/100 o menos) y una densidad de 1/10 o más grande que la del material del bloque de cilindro 12.

El elemento de aislamiento térmico 45 y el saliente 40 se pueden formar del mismo tipo de material o se pueden formar de diferentes tipos de materiales. Por ejemplo, el saliente 40 se puede hacer de un metal (tal como hierro fundido y aluminio) mientras que el elemento de aislamiento térmico 45 se puede hacer de una resina. También es posible hacer el saliente 40 de un metal mientras que el elemento de aislamiento térmico 45 se puede hacer de cerámica.

El material del bloque de cilindro 12 no está limitado en particular. Los ejemplos utilizables incluyen ADC12 (material DC) que tiene una conductividad térmica, determinada según JIS R1611, de aproximadamente 96 W/(m·K) y una densidad de 2,68 kg/m³, AC4B (LP) que tiene una conductividad térmica de aproximadamente 134 W/(m·K) y una densidad de aproximadamente 2,77 kg/m³, FC250 (hierro fundido) que tiene una conductividad térmica de aproximadamente 50 W/(m·K) y una densidad de 7,3 kg/m³, y cerámica de alúmina que tiene una conductividad térmica de aproximadamente 29 W/(m·K) y una densidad de aproximadamente 3,9 kg/m³. Un ejemplo adecuado del elemento de aislamiento térmico 45 es una resina fenólica. La conductividad térmica de la resina fenólica determinada según JIS A1412 es aproximadamente 0,2 W/(m·K), que es inferior a 1/100 de las conductividades térmicas de dichos materiales. Además, la densidad de la resina fenólica es aproximadamente 1,25 kg/m³, que es superior a 1/10 de las densidades de dichos materiales.

Como se ilustra en la figura 3, el tubo de admisión 35 está conectado a la cara superior 13a de la culata de cilindro 13. Un cuerpo estrangulador 36 que aloja una válvula de mariposa, que no se representa en los dibujos, está conectado al tubo de admisión 35. Según se ve desde el lado, el sensor de golpeteo 41 está dispuesto debajo del tubo de admisión 35 o el cuerpo estrangulador 36. Una válvula de inyección de carburante 37 está dispuesta delante del tubo de admisión 35. Según se ve desde el lado, el sensor de golpeteo 41 está dispuesto en el lado opuesto del tubo de admisión 35 (el lado izquierdo de la figura 3) en el lado en el que la válvula de inyección de carburante 37 está colocada (el lado derecho de la figura 3). El tubo de escape 38 está conectado a la cara inferior 13c de la culata de cilindro 13.

El calor generado por combustión en la cámara de combustión es conducido principalmente desde el bloque de cilindro 12 mediante el saliente 40 al sensor de golpeteo 41. Es decir, el sensor de golpeteo 41 es calentado principalmente por el calor conducido desde el saliente 40. Sin embargo, en el motor 10 según la presente realización, el elemento de aislamiento térmico 45 está dispuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Esto sirve para evitar que el sensor de golpeteo 41 sea calentado por el saliente 40. Como resultado, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar porque el sensor de golpeteo 41 no es calentado fácilmente por el saliente 40, de modo que la fiabilidad del sensor de golpeteo 41 se puede mejorar.

Cuando el elemento de aislamiento térmico 45 está interpuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41, la vibración transmitida desde el saliente 40 al sensor de golpeteo 41 puede ser amortiguada, y la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 se puede reducir. No obstante, en la presente realización, una porción del perno 42 para montar el sensor de golpeteo 41 está en contacto con el saliente 40, y otra porción del mismo está en contacto con el sensor de golpeteo 41. Más específicamente, la cabeza 42a del perno 42 está en contacto con la cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41, y una porción de la superficie circunferencial exterior de la porción de eje 42b del perno 42 está en contacto con la superficie circunferencial interior del saliente 40. Esto significa que la vibración del saliente 40 es transmitida al sensor de golpeteo 41 no sólo a través del elemento de aislamiento térmico 45 sino también a través del perno 42. El perno 42 cumple la función de transmitir la vibración del saliente 40 al sensor de golpeteo 41, además de la función de montar el sensor de golpeteo 41 y el elemento de aislamiento térmico 45 en el saliente 40. Por lo tanto, incluso aunque el elemento de aislamiento térmico 45 esté interpuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41, la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 puede seguir siendo alta.

La cámara de combustión se ha formado dentro del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Cuando tiene lugar golpeteo en la cámara de combustión, la vibración resultante del golpeteo se propaga desde la cámara de combustión al bloque de cilindro 12, la culata de cilindro 13, etc. En la presente realización, el sensor de golpeteo 41 está montado en el bloque de cilindro 12. El sensor de golpeteo 41 está dispuesto cerca de la cámara de combustión, en otros términos, cerca de la posición en la que tiene lugar el golpeteo. Como resultado, es posible detectar el golpeteo con alta exactitud por el sensor de golpeteo 41.

Aunque el entorno próximo de la cámara de combustión es una posición adecuada para la detección del golpeteo, es una posición en la que la temperatura es alta. La temperatura del bloque de cilindro 12 tiende a ser más alta que la del cárter 11. En consecuencia, montar simplemente el sensor de golpeteo 41 en el saliente 40 del bloque de cilindro 12 puede suponer un riesgo de calentamiento del sensor de golpeteo 41 por el bloque de cilindro 12 a una temperatura alta, haciendo que la temperatura del sensor de golpeteo 41 sea demasiado alta. Sin embargo, según la presente realización, el elemento de aislamiento térmico 45 está dispuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, aunque el sensor de golpeteo 41 esté montado en el bloque de cilindro 12, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar.

La culata de cilindro 13 tiene la cara superior 13a, la cara derecha 13b, la cara inferior 13c y la cara izquierda 13d. El tubo de admisión 35 está conectado a la cara superior 13a, mientras que el tubo de escape 38 está conectado a la cara inferior 13c. El bloque de cilindro 12 tiene igualmente la cara superior 12a, la cara derecha 12b, la cara inferior 12c y la cara izquierda 12d. El saliente 40 se ha formado en la cara superior 12a. Más específicamente, el saliente 40 se ha formado, de las caras 12a a 12d del bloque de cilindro 12, en la cara 12a que corresponde a la cara 13a de la culata de cilindro 13 a la que está conectado el tubo de admisión 35. Circula aire a temperatura ambiente a través del tubo de admisión 35, mientras que los gases de escape a alta temperatura después de la combustión fluyen a través del tubo de escape 38. Consiguientemente, el tubo de admisión 35 está más frío que el tubo de escape 38, y

la cara superior 12a y la cara superior 13a están más frías que la cara inferior 12c y la cara inferior 13c. Según la presente realización, el saliente 40 está dispuesto en la cara superior 12a, que está más fría. Por lo tanto, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar aún más.

Las aletas 33 están formadas en el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Como resultado, la capacidad de refrigeración del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 se puede mejorar. Además, en el motor 10 según la presente realización, el saliente 40 está conectado a algunas de las aletas 33. Como resultado, el calor del saliente 40 no permanece en el saliente 40 propiamente dicho, sino que es liberado vigorosamente a través de las aletas 33. La capacidad de refrigeración del saliente 40 se mejora, y se evita que la temperatura del saliente 40 sea excesivamente alta. Por lo tanto, es posible evitar más el aumento de temperatura del sensor de golpeteo 41.

Con el motor 10 según la presente realización, el flujo de aire es guiado al saliente 40 por la envuelta de aire 30. Como resultado, el saliente 40 puede ser enfriado efectivamente por el aire. Esto significa que la capacidad de refrigeración del saliente 40 es alta, evitando que la temperatura del saliente 40 sea excesivamente alta. Así, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar mejor.

Además, el aire guiado por la envuelta de aire 30 es suministrado al sensor de golpeteo 41, además del saliente 40. Consiguientemente, el sensor de golpeteo 41 propiamente dicho también puede ser enfriado efectivamente por el aire. Además, la envuelta de aire 30 cubre al menos una porción del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. La envuelta de aire 30 suministra aire no solamente al saliente 40, sino también al bloque de cilindro 12, la culata de cilindro 13, etc. Como resultado, el bloque de cilindro 12, la culata de cilindro 13, etc, pueden ser enfriados efectivamente. Esto sirve también para evitar la subida de la temperatura del saliente 40 y evitar la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41.

Como se ilustra en la figura 3, el tubo de admisión 35 y el cuerpo estrangulador 36 están dispuestos encima del saliente 40. Como consecuencia, si no se facilita la envuelta de aire 30, puede haber casos en los que el flujo de aire se estanque en la región alrededor del saliente 40 que está encima de la cara superior 12a del bloque de cilindro 12, debido a la influencia del tubo de admisión 35 y el cuerpo estrangulador 36. No obstante, en la presente realización, se puede suministrar un buen flujo de aire al saliente 40, que está colocado debajo del tubo de admisión 35 o el cuerpo estrangulador 36, porque se ha previsto la envuelta de aire 30. Como resultado, el saliente 40 puede ser enfriado efectivamente, y se puede evitar la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41.

Cuando la motocicleta 1 circula, se produce un flujo de aire de delante atrás. En la presente realización, el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 se extienden hacia delante y oblicuamente hacia arriba del cárter 11. Como se ilustra en la figura 3, el eje de cilindro L1 está inclinado con respecto a un plano horizontal. Por esa razón, sin ningún cambio de diseño, no fluye aire suavemente sobre la cara superior 12a del bloque de cilindro 12 en comparación con la cara derecha 12b, la cara inferior 12c, y la cara izquierda 12d. Sin embargo, según la presente realización, se puede suministrar aire al saliente 40 por la envuelta de aire 30. Como resultado, aunque el saliente 40 esté dispuesto en la cara superior 12a, a la que no se suministra inherentemente aire suavemente, el saliente 40 puede ser enfriado suficientemente, y la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar.

Cuando la motocicleta 1 circula, fluye aire de delante atrás. También es posible enfriar el saliente 40, etc, por el flujo de aire que tiene lugar en asociación con la marcha de la motocicleta 1, sin usar el ventilador 28. Sin embargo, tal flujo de aire no tiene lugar cuando la motocicleta 1 se para temporalmente, es decir, cuando funciona en vacío. Según la presente realización, a condición de que el cigüeñal 17 esté girando, el ventilador 28 puede suministrar aire. Incluso cuando funciona en vacío, se puede suministrar aire al saliente 40, etc, de modo que la subida de temperatura del sensor de golpeteo 41 se pueda evitar más efectivamente.

En la presente realización, el saliente 40 se ha formado en el bloque de cilindro 12. Sin embargo, también es posible formar el saliente 40 en la culata de cilindro 13. En este caso, el saliente 40 está dispuesto en una posición incluso más próxima a la posición en la que tiene lugar el golpeteo, de modo que la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 se puede incrementar aún más. Por otra parte, la culata de cilindro 13 tiende a estar más caliente que el bloque de cilindro 12. Sin embargo, también en este caso, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar interponiendo el elemento de aislamiento térmico 45 entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41.

Mientras la motocicleta 1 está circulando, hay casos donde piedras, suciedad y análogos son despedidos hacia arriba del suelo. Si dichas piedras despedidas y análogos chocan contra el sensor de golpeteo 41, la condición de montaje del sensor de golpeteo 41 puede empeorar y la exactitud de la detección se puede degradar. Además, el sensor de golpeteo 41 puede fallar. Sin embargo, según la presente realización, el saliente 40 está dispuesto en la cara superior 12a del bloque de cilindro 12. Es menos probable que en la cara superior 12a del bloque de cilindro 12 choquen las piedras y análogos despedidos hacia arriba del suelo que en la cara derecha 12b, la cara inferior 12c y la cara izquierda 12d. Por lo tanto, se puede evitar que piedras y análogos choquen en el sensor de golpeteo 41.

Obsérvese que en la presente realización el tubo de admisión 35 o el cuerpo estrangulador 36 está dispuesto encima del sensor de golpeteo 41, como se ilustra en la figura 3. El tubo de admisión 35 y el cuerpo estrangulador 36 son componentes que tienen una resistencia más grande que el sensor de golpeteo 41. Aunque un objeto caiga

desde arriba, el sensor de golpeteo 41 puede estar protegido por el tubo de admisión 35 o el cuerpo estrangulador 36.

Según la presente realización, como se ilustra en la figura 2, el saliente 40 está dispuesto en una posición tal que la línea de extensión L2 del centro del saliente 40 pase a través del cilindro 15, en particular en una posición tal que la línea de extensión L2 interseque el eje de cilindro L1. Esto significa que el sensor de golpeteo 41 está dispuesto en una posición tal que el golpeteo pueda ser detectado más fácilmente. Por lo tanto, la presente realización puede aumentar la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41.

10 <Segunda realización>

Como se ilustra en la figura 3, en el motor 10 según la primera realización, el saliente 40 se ha formado de manera que esté conectado a algunas de las aletas 30. Sin embargo, no es absolutamente necesario que el saliente 40 esté conectado a algunas de las aletas 30. Como se ilustra en la figura 5, en el motor 10 según la segunda realización, el saliente 40 es independiente de las aletas 30.

En la presente realización, no se ha formado ninguna aleta 33 en una porción de base (en otros términos, una porción trasera) 12r del bloque de cilindro 12. El saliente 40 está dispuesto en la porción de base 12r de la cara superior del bloque de cilindro 12, es decir, en la porción en la que no se ha formado ninguna aleta 33. Sin embargo, el saliente 40 se puede disponer en cualesquiera caras del bloque de cilindro 12 distintas de su cara superior.

También en la presente realización, se ha colocado en el saliente 40 un elemento de aislamiento térmico 45, y el sensor de golpeteo 41 también está provisto del elemento de aislamiento térmico 45. El elemento de aislamiento térmico 45 está dispuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. El elemento de aislamiento térmico 45 y el sensor de golpeteo 41 están montados en el saliente 40 con un perno 42. La estructura y la disposición del saliente 40, el elemento de aislamiento térmico 45, el sensor de golpeteo 41 y el perno son las mismas que las de la primera realización (véase la figura 4).

Como se ilustra en la figura 5, cuando el ventilador 28 gira en asociación con la rotación del cigüeñal 17, el aire fuera de la envuelta de aire 30 es aspirado a través del orificio de aspiración 31 a la envuelta de aire 30. El aire aspirado A es guiado por lo general hacia delante, y es suministrado al saliente 40 y al sensor de golpeteo 41. El saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 son enfriados por este aire. El aire que ha enfriado el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 fluye a lo largo del bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13 de delante a la izquierda, para enfriar el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13.

Como se ilustra en la figura 5, se ha formado aletas 33 delante del saliente 40. La envuelta de aire 30 está configurada de manera que guíe aire sucesivamente al saliente 40 y luego a las aletas 33 en ese orden. El aire a una temperatura relativamente baja que es aspirado del orificio de aspiración 31 fluye a través de la región circundante del saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Entonces, el aire propiamente dicho es calentado porque enfría el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41, y su temperatura se eleva. El aire cuya temperatura se ha elevado es suministrado a las aletas 33. Las aletas 33 son enfriadas por el aire cuya temperatura se ha elevado.

También en la presente realización, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar porque el elemento de aislamiento térmico 45 está colocado entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Además, dado que la vibración se transmite desde el saliente 40 al sensor de golpeteo 41 a través del perno 42, la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 puede seguir siendo alta, aunque el elemento de aislamiento térmico 45 esté interpuesto entre el saliente y el sensor de golpeteo 41. Además, se pueden obtener sustancialmente los mismos efectos ventajosos que los obtenidos con la primera realización.

Además, en la presente realización, la envuelta de aire 30 está configurada de manera que guíe aire sucesivamente al saliente 40 y luego a las aletas 33 en ese orden. Por esta razón, el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 reciben el aire a una temperatura relativamente baja antes de enfriar las aletas 33. Así, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar más efectivamente.

55 <Tercera realización>

En las realizaciones primera y segunda, el saliente 40 se ha formado en el bloque de cilindro 12. Sin embargo, el saliente 40 se puede formar en una porción distinta del bloque de cilindro 12. Como se ilustra en la figura 6, en el motor 10 según la tercera realización, el saliente 40 se ha formado en el cárter 11.

La posición del saliente 40 no está limitada en particular, pero en la presente realización el saliente 40 se ha formado en una porción delantera del cárter 11. En otros términos, el saliente 40 se ha formado en una porción del cárter 11 cerca del bloque de cilindro 12. El saliente 40 está dispuesto en la cara superior 11a del cárter 11, y se ha formado de manera que se extienda hacia delante y oblicuamente hacia arriba.

El resto de las configuraciones es similar a la segunda realización, y por lo tanto se omitirá su descripción adicional.

También en la presente realización, la envuelta de aire 30 está montada en el cárter 11, el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13.

El aire que es aspirado por el ventilador 28 desde el orificio de aspiración 31 fluye por lo general sobre el cárter 11, luego el bloque de cilindro 12, y a continuación la culata de cilindro 13 en ese orden. El aire, antes de enfriar el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13, es suministrado al saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. El aire que ha enfriado el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 es suministrado a continuación al bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13, para enfriar el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13.

El cárter 11 tiene una temperatura más baja que el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Por lo tanto, según la presente realización, la subida de la temperatura del saliente 40 se puede evitar aún más, y la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar aún más.

El aire a una temperatura relativamente baja que todavía no ha sido calentado por el bloque de cilindro 12 o la culata de cilindro 13 es suministrado al saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Como resultado, el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 pueden ser enfriados efectivamente.

<Cuarta realización>

En las realizaciones primera y segunda, el saliente 40 se ha formado en la cara superior 12a del bloque de cilindro 12. En la tercera realización, el saliente 40 se ha formado en la cara superior 11a del cárter 11. Sin embargo, el saliente 40 se puede formar, por ejemplo, en caras del bloque de cilindro 12 distintas de su cara superior 12a. Como se ilustra en la figura 7, en el motor 10 según la cuarta realización, el saliente 40 se ha formado en la cara derecha 12b del bloque de cilindro 12.

En la presente realización, no se ha formado ninguna aleta 33 en una porción de base del bloque de cilindro 12, y el saliente 40 se ha formado en la cara derecha 12b de su porción de base. El saliente 40 es independiente de las aletas 33. Sin embargo, el saliente 40 puede estar conectado a algunas de las aletas 40 como en la primera realización. El resto de las configuraciones es similar a la primera realización, y por lo tanto se omitirá su descripción adicional.

También en la presente realización, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar porque el elemento de aislamiento térmico 45 está dispuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Además, dado que la vibración se transmite desde el saliente 40 al sensor de golpeteo 41 a través del perno 42, la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 puede seguir siendo alta, aunque el elemento de aislamiento térmico 45 esté interpuesto entre el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Además, se pueden obtener sustancialmente los mismos efectos ventajosos que los obtenidos con la primera realización.

El orificio de aspiración 31 se ha formado en una porción lateral derecha de la envuelta de aire 30, y el aire es introducido de derecha a izquierda. El saliente 40 se ha formado en la cara derecha 12b del bloque de cilindro 12 y el sensor de golpeteo 41 está dispuesto a la derecha del bloque de cilindro 12. Consiguientemente, el aire introducido por el orificio de aspiración 31 puede ser suministrado inmediatamente al saliente 40 y el sensor de golpeteo 41. Como resultado, el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 pueden ser enfriados efectivamente.

También en esta realización, el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 reciben el aire a una temperatura relativamente baja antes de enfriar las aletas 33. Como resultado, el saliente 40 y el sensor de golpeteo 41 pueden ser enfriados efectivamente, y se puede evitar suficientemente la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41.

<Quinta realización>

El motor 10 en las realizaciones anteriores es un motor del tipo montado horizontalmente en el que el eje de cilindro L1 se extiende en una dirección horizontal o en una dirección sustancialmente horizontal. Sin embargo, la dirección del eje de cilindro L1 no se limita a la dirección horizontal o la dirección sustancialmente horizontal. Como se ilustra en la figura 8, un motor 50 según la quinta realización es el denominado un motor de tipo montado verticalmente, en el que el eje de cilindro L1 se extiende en una dirección sustancialmente vertical. El ángulo de inclinación del eje de cilindro L1 de un plano horizontal es de 45 grados o más.

El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente realización es la denominada motocicleta del tipo de carretera 1A. La motocicleta 1A está equipada con una rueda delantera 3, una rueda trasera 4, y una carrocería de vehículo 2 que tiene un manillar 6, un asiento 7, etc. La rueda trasera 4 está acoplada a un motor 50 mediante una cadena de transmisión (no representada) y es movida por el motor 50. En la presente realización, el motor 50 está fijado a la unidad de motor 9 pero está fijado de forma no basculante a un bastidor de carrocería 9.

El motor 50 tiene un cárter 11, un bloque de cilindro 12 que se extiende hacia delante y oblicuamente hacia arriba del cárter 11, una culata de cilindro 13 conectada a una porción superior del bloque de cilindro 12, y una cubierta de

culata de cilindro 14 conectada a una porción superior de la culata de cilindro 13. También en la presente realización, se ha formado aletas 33 en el bloque de cilindro 12 y la culata de cilindro 13. Se ha formado un saliente (no representado) en la cara trasera del bloque de cilindro 12. Un elemento de aislamiento térmico (no representado) está dispuesto en el saliente. Un sensor de golpeteo 41 está dispuesto en el elemento de aislamiento térmico. El elemento de aislamiento térmico y el sensor de golpeteo 41 están montados en el saliente con un perno 42. La estructura y la disposición del saliente, el elemento de aislamiento térmico, el sensor de golpeteo 41, y el perno 42 son las mismas que las de la primera realización (véase la figura 4), y por lo tanto se omitirá su descripción adicional.

En la presente realización, cuando la motocicleta 1A circula, fluye aire de delante hacia atrás del motor 50. El bloque de cilindro 12, la culata de cilindro 13, etc, son enfriados por el aire que fluye desde la parte delantera. El saliente y el sensor de golpeteo 41 también son enfriados por el flujo de aire producido en asociación con la marcha de la motocicleta. Aunque no se representa en la figura, también es posible proporcionar un elemento de guía de aire para guiar, al saliente, el flujo de aire que fluye de delante atrás.

También en la presente realización, la subida de la temperatura del sensor de golpeteo 41 se puede evitar porque el elemento de aislamiento térmico está dispuesto entre el saliente y el sensor de golpeteo 41. Además, dado que la vibración es transmitida desde el saliente al sensor de golpeteo 41 a través del perno 42, la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 puede seguir siendo alta, aunque el elemento de aislamiento térmico esté interpuesto entre el saliente y el sensor de golpeteo 41. Además, se pueden obtener sustancialmente los mismos efectos ventajosos que los obtenidos con la primera realización.

<Otras realizaciones modificadas>

En las realizaciones anteriores, la cabeza 42a del perno 42 y la cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41 están en contacto directo una con otra (véase la figura 4). Sin embargo, también es posible interponer otro elemento, tal como una arandela, entre la cabeza 42a del perno 42 y la cara de anverso 41a del sensor de golpeteo 41. Varias modificaciones son posibles a condición de que la exactitud de la detección del sensor de golpeteo 41 no se degrade de forma significativa.

Como se ilustra en la figura 2, en el motor 10 según la primera realización, el saliente 40 se ha formado en una posición tal que la línea de extensión L2 del centro del saliente 40 interseque el eje de cilindro L1. Sin embargo, la posición del saliente 40 no está limitada en particular. Por ejemplo, también es posible permitir que el saliente 40 sea empujado hacia la derecha o hacia la izquierda del eje de cilindro L1.

En las realizaciones anteriores los motores 10 y 50 son motores refrigerados por aire. Sin embargo, el motor de combustión interna según la presente invención puede ser un motor en el que una porción sea refrigerada por refrigerante. Por ejemplo, es posible formar una camisa de agua en la culata de cilindro, y la culata de cilindro puede ser refrigerada por refrigerante. La aleta o las aletas pueden formarse solamente en el bloque de cilindro.

En las realizaciones anteriores, los motores 10 y 50 son motores de cuatro tiempos. Sin embargo, el motor de combustión interna según la presente invención puede ser un motor de dos tiempos.

Lista de signos de referencia

1: motocicleta (vehículo del tipo de montar a horcajadas)

10: motor (motor de combustión interna)

11: cárter

12: bloque de cilindro

13: culata de cilindro

14: cubierta de culata de cilindro

15: cilindro

30: envuelta de aire (elemento de guía de aire)

33: aleta

40: saliente

41: sensor de golpeteo (sensor)

42: perno

45: elemento de aislamiento térmico

5

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna monocilindro para un vehículo, incluyendo:

- 5 un cárter (11) que aloja un cigüeñal (17);
un bloque de cilindro (12) conectado al cárter (11) y que tiene un cilindro (15) formado en él;
una culata de cilindro (13) conectada al bloque de cilindro (12);
- 10 un saliente de montaje de sensor (40) formado en el cárter (11), el bloque de cilindro (12), o la culata de cilindro (13);
un sensor (41) configurado para detectar la vibración para detectar el golpeteo, montado en el saliente (40);
- 15 una aleta (33) formada en al menos una porción del bloque de cilindro (12) y la culata de cilindro (13);
un elemento de aislamiento térmico (45) interpuesto entre el saliente (40) y el sensor (41), haciéndose el elemento de aislamiento térmico (45) de un material que tiene una conductividad térmica más baja que el saliente (40); y
- 20 un perno (42) para montar el sensor (41) y el elemento de aislamiento térmico (45) en el saliente (40), estando una porción del perno (42) en contacto con el saliente (40) y estando otra porción del perno (42) en contacto con el sensor (41).

2. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde:

- 25 el elemento de aislamiento térmico (45) tiene un agujero pasante (45c) formado en él; y
el sensor (41) tiene una cara de anverso (41a), una cara de reverso (41b) que está en contacto con el elemento de aislamiento térmico (45), y un agujero pasante (41c) que pasa desde la cara de anverso (41a) a la cara de reverso (41b), donde el perno (42) tiene una porción de eje (42b) y una cabeza (42a), penetrando la porción de eje (42b) a través del agujero pasante (41c) del sensor (41) y el agujero pasante (45c) del elemento de aislamiento térmico (45) e insertándose en el saliente (40), y estando la cabeza (42a) en contacto con la cara de anverso (41a) del sensor (41) y teniendo un diámetro mayor que la porción de eje (42b).

3. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde el saliente (40) se ha formado en el bloque de cilindro (12).

4. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde el saliente (40) se ha formado en la culata de cilindro (13).

5. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde:

- el saliente (40) se hace de un metal; y
- 45 el elemento de aislamiento térmico (45) se hace de una resina.

6. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde:

- el saliente (40) se hace de un metal; y
- 50 el elemento de aislamiento térmico (45) se hace de cerámica.

7. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde:

- 55 cada uno del bloque de cilindro (12) y la culata de cilindro (13) tiene una cara superior (12a, 13a), una cara inferior (12c, 13c), una cara izquierda y una cara derecha (12b, 13b);
un tubo de admisión (35) está conectado a una de la cara superior (13a), la cara inferior (13c), la cara izquierda y la cara derecha (13b) de la culata de cilindro (13), y un tubo de escape (38) está conectado a una cara opuesta a la cara a la que está conectado el tubo de admisión (35); y
- 60 el saliente (40) se ha formado en la cara de la culata de cilindro (13) a la que está conectado el tubo de admisión (35) o en una cara del bloque de cilindro (12) que corresponde a la cara de la culata de cilindro (13) a la que está conectado el tubo de admisión (35).

8. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde el saliente (40) es continuo con la

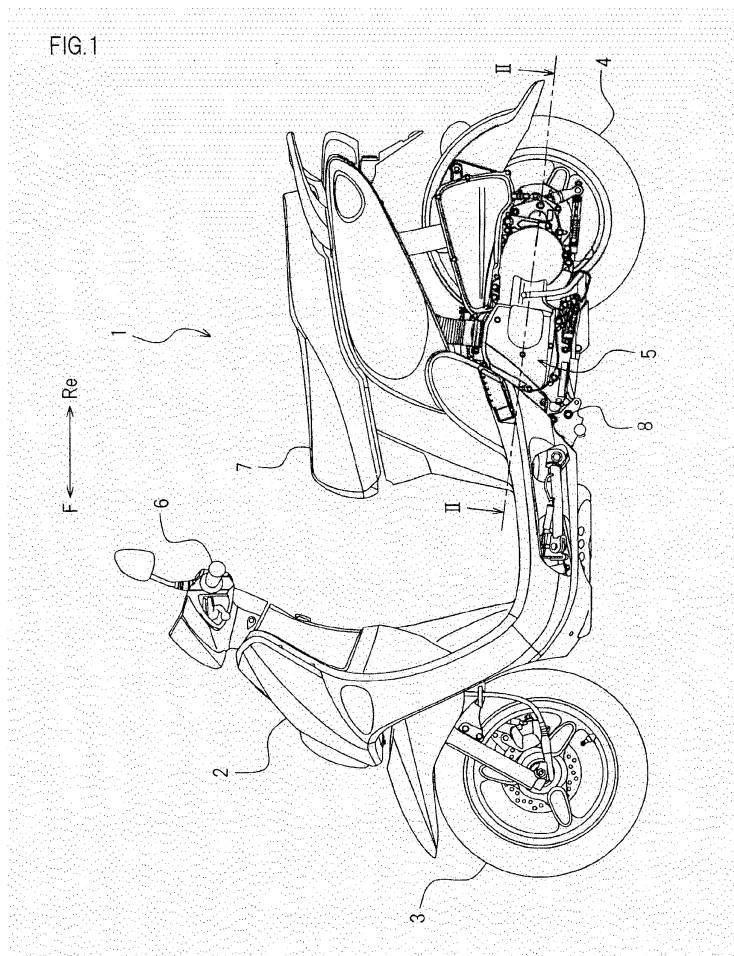
aleta (33).

5 9. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, incluyendo además un elemento de guía de aire (30) montado en al menos una porción del cárter (11), el bloque de cilindro (12) o la culata de cilindro (13), para guiar aire al menos al saliente (40).

10 10. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 9, incluyendo además:
un ventilador (28) dispuesto en un lado del cárter (11) y movido por el cigüeñal (17); y donde
el elemento de guía de aire incluye una envuelta (30) que tiene un orificio de aspiración (31) formado en una posición que mira al ventilador (28).

15 11. Un motor de combustión interna monocilindro según la reivindicación 1, donde el elemento de aislamiento térmico (45) es una parte separada del sensor (41), el bloque de cilindro (12) y la culata de cilindro (13).

12. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo un motor de combustión interna según la reivindicación 1.



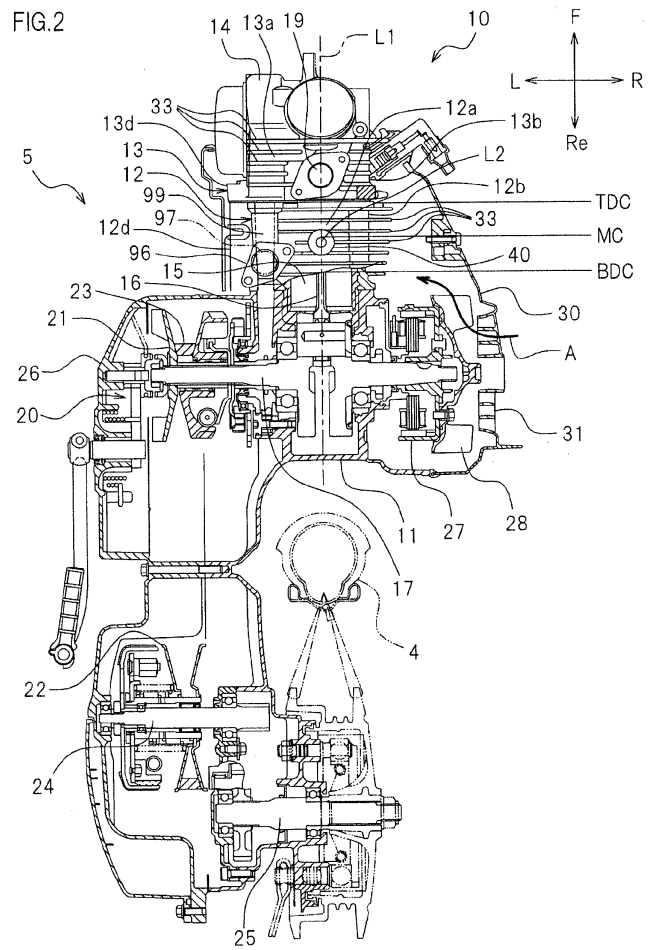


FIG.3

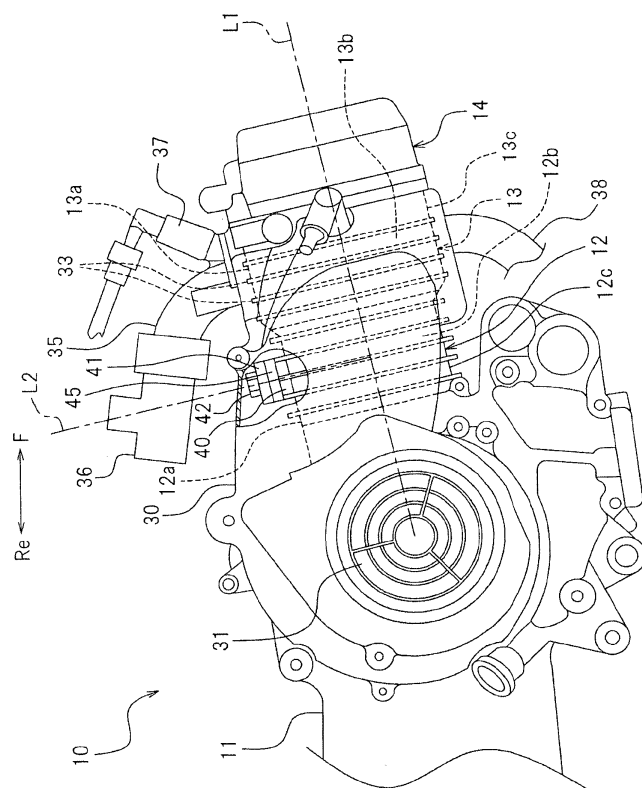


FIG.4

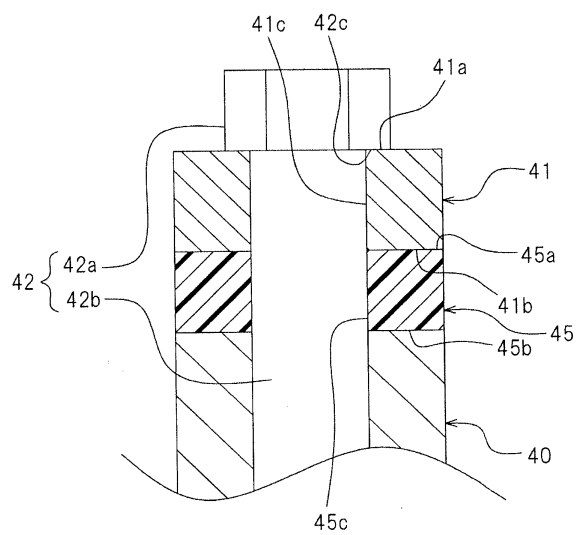


FIG.5

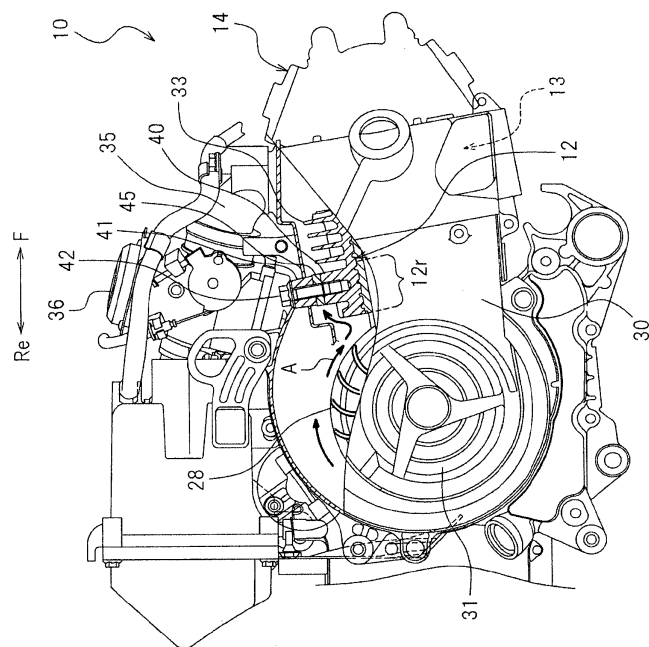


FIG.6

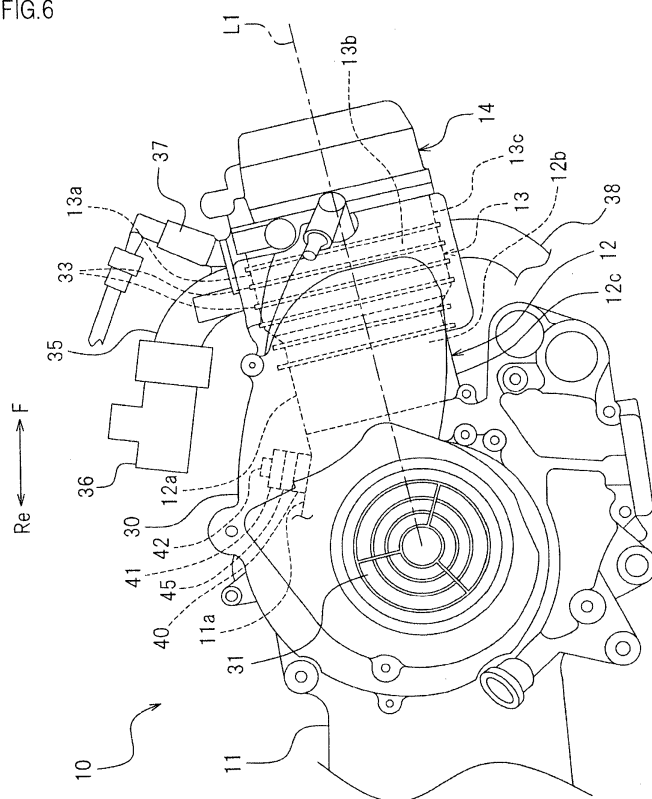


FIG. 7

