

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-256724- -00000-0000

Fecha: 2013-10-29 17:44:53

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 2 PATENTES

Eve: 1 REGDEPOSITO

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 90

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

MOTOR

54. TITULO _____

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____

YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

DOMICILIO _____

CHIZUOKA-KEN, JAPÓN

74. APODERADO _____

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. BOGOTÁ, D.C. _____

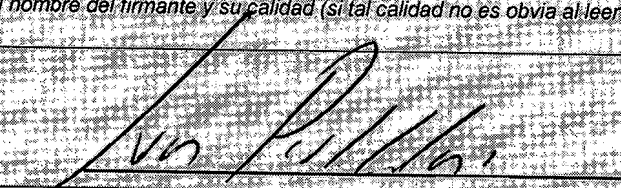
C1

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-256724- 00000-0000 Fecha: 2013-10-29 17:44:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 90
---	--

AS. 125.879

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD		☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)				3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
MOTOR						
4	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria					
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE		IDENTIFICACIÓN		
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA						
5	DATOS DEL SOLICITANTE					
DIRECCIÓN		2500 Shingai, Iwata-Shi, 438-8501		No. TELÉFONO		
CIUDAD		Shizuoka-ken		CORREO ELECTRÓNICO		
DEPARTAMENTO/ESTADO				NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN		
PAÍS DE RESIDENCIA		JP		JP		
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria					
APELLIDOS		NOMBRES		NACIONALIDAD		
1. NAGAI		Yoshitaka		JP		
2. YAMAMOTO		Kensuke		JP		
3.						
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:						
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria					
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD		
1. JP				Shizuoka-ken		
2. JP				Shizuoka-ken		
3.						
				DIRECCIÓN		
				c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, 2500 Shingai, Iwata-Shi, 438-8501		
				c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, 2500 Shingai, Iwata-Shi, 438-8501		
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)						
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.						
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO					
APELLIDOS		NOMBRES		IDENTIFICACIÓN		
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO		C.C . 80.410.337 T.P . 57492		
DIRECCIÓN		Calle 70A 4 41		No. TELÉFONO		
CIUDAD		Bogotá, D.C.		7442200		
PAÍS		CO		CORREO ELECTRÓNICO		
				No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL		
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO					
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS		(31) NÚMERO		
1. JP		JP		2013-136582		
2.				(32) FECHA (AAAA/MM/DD)		
3.				2013/06/28		

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.				
12	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:	15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO		
Si es Patente de Invención ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro Cual:		No: 13-77813, 13-57449 Fecha: 17.10.2013		
Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:				
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
				
17	ANEXOS			
<table><tr><td>Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 3-28 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 8 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 33-44 4. ☒ Resumen. 5. ☒ Documento de Prioridad. 6. ☒ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☐ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.</td><td>Documentación Jurídica 11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar: 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.</td></tr></table>			Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 3-28 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 8 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 33-44 4. ☒ Resumen. 5. ☒ Documento de Prioridad. 6. ☒ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☐ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar: 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.
Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 3-28 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 8 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 33-44 4. ☒ Resumen. 5. ☒ Documento de Prioridad. 6. ☒ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☐ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar: 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.			

DESCRIPCIÓN

Título de la Invención

MOTOR

Campo Técnico

La presente invención se relaciona con un motor.

Técnica Antecedente

Se conoce un mecanismo de distribución por válvulas variable cuando cambia entre la conexión o no conexión de una pluralidad de brazos de balancines que es posible por un elemento de pasador que conecta los brazos de balancines que están directamente presurizados por un actuador. Por ejemplo, en un motor descrito en la Publicación de Patente Expuesta Japonesa JP-A-2012-77741, un eje de impulsión de un actuador está dispuesto en una superficie de enganche de un culata y una cubre culata. El actuador se une a la culata y la cubre culata. Adicionalmente, una barra que está impulsada por el actuador y presuriza el elemento de pasador se dispone con el fin de pasar a través de la culata y está soportada por la culata.

RESUMEN DE LA INVENCION

Problema Técnico

En el motor descrito anteriormente, se realiza un mecanismo de distribución por válvulas variable con un mecanismo simple al adoptar una configuración en donde elemento de pasador se presuriza directamente por el actuador. Adicionalmente, debido a que los elementos que se mueven por el actuador son pocos y estos elementos son pequeños, es suficiente que la fuerza de impulsión, que se demanda del actuador, sea pequeña. Como resultado, es posible reducir el tamaño del actuador. Debido a esto, es posible suprimir un aumento en el tamaño del motor incluso si un actuador se une a una superficie lateral del motor en la dirección axial de un eje de levas.

Adicionalmente, en el motor descrito anteriormente, no es necesario un mecanismo complicado para transferir acciones desde el actuador hasta el elemento de pasador. Como resultado, es posible disponer el actuador en una posición que está más cerca al elemento de pasador en la dirección axial del eje de levas. Adicionalmente, el actuador está dispuesto en el lado opuesto a una cadena de levas con respecto al eje de levas. Como resultado, es posible disponer el actuador en una posición que está cerca al elemento de pasador comparado con un caso en donde el actuador está dispuesto en el mismo lado que la cadena de levas. De esta forma, es posible acortar la longitud de la barra por el actuador que se dispone en una posición que está cerca al elemento de pasador. Cuando se acorta la longitud de la barra, es posible reducir el tamaño del actuador debido a que es más pequeña la fuerza de impulsión para impulsar la barra.

Sin embargo, cuando el actuador está dispuesto en una posición que está cerca al elemento de pasador, el actuador está dispuesto en una posición que está cerca a una cámara de combustión. En este caso, el efecto del calor de la cámara de combustión en el actuador es una preocupación. En el motor descrito anteriormente, el efecto del calor de la cámara de combustión que se reduce por el actuador se une a una pared lateral de un cuerpo del motor que incluye un culata y una cubre culata por medio de una placa de conexión. Sin embargo, se presenta un problema en que el tamaño del motor se aumenta debido a que el actuador se une a la culata y la cubre culata por medio de la placa de conexión.

Un objeto de la presente invención es reducir el tamaño de un motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor de una cámara de combustión en un actuador.

Solución al Problema

El objeto de la presente invención se resuelve por un motor de acuerdo con la reivindicación 1.

Un motor de acuerdo con un aspecto de la presente invención es un motor de un solo cilindro y se proporciona con un cuerpo de cilindro, un culata, una cubre culata, una cadena de levas, un eje de levas, un eje de balancines, un primer brazo de balancines, un segundo brazo de balancines, un elemento de pasador

de conmutación, y un actuador.

La culata incluye una cámara de combustión y una cámara de cadena de levas que se dispone en una dirección que es ortogonal al eje de cilindro del cuerpo de cilindro con respecto a la cámara de combustión. La culata se une al cuerpo de cilindro. La cubre culata se une a la culata. La cadena de levas está dispuesta en la cámara de cadena de levas. El eje de levas está conectado con la cadena de levas y está soportado por la culata. El eje de balancines está soportado por la culata y es paralelo al eje de levas. El primer brazo de balancines está soportado por el eje de balancines. El segundo brazo de balancines está soportado por el eje de balancines y está dispuesto para alinearse con el primer brazo de balancines en la dirección axial del eje de levas.

El elemento de pasador de conmutación es capaz de moverse en la dirección axial del eje de levas y se proporciona para que se pueda mover entre una primera posición y una segunda posición. El elemento de pasador de conmutación une el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines en la primera posición y cambia junto con el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines. El elemento de pasador de conmutación no conecta el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines en la segunda posición.

El actuador cambia la posición del elemento de pasador de conmutación entre la primera posición y la segunda posición al presurizar el elemento de pasador de conmutación en la dirección axial del eje de levas. Por lo menos una parte del elemento de pasador de conmutación se superpone con la cubre culata cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas. El actuador está dispuesto en el lado opuesto a la cámara de cadena de levas con respecto al eje de levas en la dirección axial del eje de levas. El actuador se dispone por fuera del motor. El actuador se posiciona más hacia el lado de la cubre culata que la sección de extremo de la culata.

En el motor de acuerdo con el presente aspecto, es posible suprimir los efectos del calor de la cámara de combustión en el actuador comparado con un caso en donde el actuador se posiciona más hacia el lado del cuerpo de cilindro que la sección de extremo de la culata incluso cuando el actuador está

dispuesto para que esté cerca al elemento de pasador de conmutación. Debido a esto, es posible reducir el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor en el actuador.

Aquí, "lado de cubre culata" tiene el significado de una dirección desde la culata hacia la cubre culata en una dirección axial del cilindro. Adicionalmente, "lado de cuerpo de cilindro" tiene el significado de una dirección desde la culata hacia el cuerpo de cilindro en la dirección axial del cilindro.

Preferiblemente, el actuador se une a la cubre culata. En este caso, es posible suprimir adicionalmente los efectos del calor en el actuador comparado con un caso en donde el actuador se une a la culata. Como tal, es posible reducir el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor desde la cámara de combustión en el actuador.

Preferiblemente, por lo menos una parte del actuador se posiciona más hacia un lado interno de la culata que la sección de extremo de la culata cuando se ve desde la dirección axial del cilindro. En este caso, es posible reducir la fuerza de impulsión que es necesaria para el elemento de pasador de conmutación al acortar la distancia entre el actuador y el elemento de pasador de conmutación. Debido a esto, es posible reducir el tamaño del actuador. Como tal, es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable.

Preferiblemente, la culata incluye una sección de conexión que se conecta a un tubo de escape. El eje del eje de levas se posiciona entre la sección de conexión y el actuador cuando se ve desde la dirección axial del cilindro.

En este caso, es posible suprimir los efectos del calor desde el tubo de escape por el actuador que se dispone en una posición que se separa del tubo de escape con una temperatura alta. Como tal, es posible reducir el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor desde el tubo de escape en el actuador.

Preferiblemente, el actuador incluye una barra que presuriza el elemento de pasador de conmutación y una sección de cuerpo que impulsa la barra. La sección de cuerpo se une preferiblemente a la cubre culata. La barra está preferiblemente soportada por la cubre culata.

En este caso, la barra y la sección de cuerpo del actuador se disponen en la cubre culata. Como resultado, es pequeña la pérdida de transferencia de la fuerza de impulsión desde el actuador hasta el elemento de pasador de conmutación. Debido a esto, es posible reducir el tamaño del actuador. Como tal, es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable.

Preferiblemente, la culata incluye una pared de soporte que soporta el eje de levas y el eje de balancines. La pared de soporte incluye preferiblemente una sección cóncava que se opone a la barra. En este caso, es posible disponer la barra para que esté más cerca al eje de balancines debido a la sección cóncava. Debido a esto, es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable.

Efectos Ventajosos de la Invención

De acuerdo con la presente invención, es posible reducir el tamaño de un motor que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor desde una cámara de combustión en un actuador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de sección transversal de una parte de un motor.

La Figura 2 es un diagrama en donde una culata y una cubre culata se ven desde una dirección que es perpendicular a un eje de cilindro y un eje de levas.

La Figura 3 es un diagrama de sección transversal en donde una culata y una cubre culata se ven desde una dirección que es perpendicular a un eje de

cilindro y un eje de levas.

La Figura 4 es un diagrama en perspectiva de una sección interna de un culata.

La Figura 5 es un diagrama en perspectiva de una sección interna de un culata.

La Figura 6 es un diagrama en donde una sección interna de una culata se ve desde una dirección axial del cilindro.

La Figura 7 es un diagrama de sección transversal en donde una sección interna de un culata se ve desde una dirección axial de leva.

La Figura 8 es un diagrama de sección transversal de la vecindad de una segunda pared de soporte y un elemento de presión.

La Figura 9 es un diagrama de sección transversal en donde una sección interna de un culata se ve desde una dirección axial de leva.

La Figura 10 es un diagrama en donde un culata y una cubre culata se ven desde una dirección axial del cilindro.

La Figura 11 es un diagrama de sección transversal en donde una parte de un motor se ve desde una dirección que es perpendicular a un eje de levas y un eje de cilindro.

La Figura 12 es un diagrama de sección transversal en donde una parte de un motor se ve desde una dirección que es perpendicular a un eje de levas y un eje de cilindro.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Adelante, se describirá un motor 1 de acuerdo con una realización con referencia a los diagramas. El motor 1 de acuerdo con la presente realización es un motor refrigerado con agua de un solo cilindro. La Figura 1 es un diagrama

de sección transversal de una parte del motor 1. Como se muestra en la Figura 1, el motor 1 incluye un cigüeñal 2, un cárter 3, y una sección de cilindro 4. El cárter 3 acomoda el cigüeñal 2. La sección de cilindro 4 incluye un cuerpo de cilindro 5, un culata 6, y una cubre culata 7. El cuerpo de cilindro 5 se conecta al cárter 3. El cuerpo de cilindro 5 se puede integrar con el cárter 3 o el cuerpo de cilindro 5 y se puede separar el cárter. El cuerpo de cilindro 5 acomoda un pistón 8. El pistón 8 se une al cigüeñal 2 por medio de una barra de conexión 9.

Aquí, en la presente realización, una dirección desde la culata 6 hacia la cubre culata 7 en una dirección de un eje de cilindro Ax1 del cuerpo de cilindro 5 se denomina como un “lado de cubre culata”. Una dirección desde la culata 6 hacia el cuerpo de cilindro 5 en la dirección del eje de cilindro Ax1 se denomina como un “lado de cuerpo de cilindro”.

La culata 6 está dispuesta en el lado de la cubre culata del cuerpo de cilindro 5. La culata 6 se une al cuerpo de cilindro 5. La cubre culata 7 está dispuesta en el lado de la cubre culata de la culata 6. La cubre culata 7 se une a la culata 6. El eje de cilindro Ax1 es perpendicular con respecto a un eje central Ax2 del cigüeñal 2 (denominado adelante como un “eje de cigüeñal Ax2”). La culata 6 incluye una cámara de combustión 11. Una bujía 12 se une a la culata 6. Una sección de extremo frontal de la bujía 12 se dispone para enfrentar la cámara de combustión 11. Una sección de extremo base de la bujía 12 está dispuesta en una sección externa del motor 1. Un mecanismo de distribución por válvulas 13 se acomoda en la culata 6 y la cubre culata 7.

El mecanismo de distribución por válvulas 13 es un mecanismo para abrir y cerrar las válvulas de escape 24 y 25 y las válvulas de admisión 26 y 27 que se describirán adelante. El mecanismo de distribución por válvulas 13 adopta un mecanismo SOHC (eje de levas superior único). El mecanismo de distribución por válvulas 13 adopta un así llamado mecanismo de distribución por válvulas variable que cambia el tiempo de apertura y cierre de las válvulas de admisión 26 y 27. El mecanismo de distribución por válvulas 13 incluye un eje de levas 14. El eje de levas 14 está soportado por la culata 6. Un eje central Ax3 del eje de levas 14 (denominado adelante como un “eje de levas Ax3”) es perpendicular con respecto al eje del cilindro Ax1. El eje de levas Ax3 es paralelo al eje de cigüeñal Ax2.

El eje de levas 14 incluye una primera sección de extremo del eje de levas 141 y una segunda sección de extremo de eje de levas 142. Una primera sección de impulsión de eje de levas 143 se proporciona en la primera sección de extremo de eje de levas 141. La primera sección de impulsión de eje de levas 143 es un piñón. La primera sección de impulsión de eje de levas 143 engrana con una cadena de levas 15 y la cadena de levas 15 se une al eje de levas 14. Una segunda sección de impulsión de eje de levas 201 se proporciona en el cigüeñal 2. La segunda sección de impulsión de eje de levas 201 es un piñón. La segunda sección de impulsión de eje de levas 201 engrana con la cadena de levas 15 y la cadena de levas 15 se une el cigüeñal 2. Es decir, la cadena de levas 15 se enrolla alrededor de la primera sección de impulsión del eje de levas 143 del eje de levas 14 y la segunda sección de impulsión de eje de levas 201 del cigüeñal 2. El eje de levas 14 se hace girar mediante la rotación del cigüeñal 2 que se transmite al eje de levas 14 por medio de la cadena de levas 15.

Se proporciona la cámara de cadena de levas 16 en la culata 6 y el cuerpo de cilindro 5. La cadena de leva 15 se dispone en la cámara de cadena de leva 16. La cámara de cadena de leva 16 se dispone en una dirección que es perpendicular al eje del cilindro Ax1 con respecto a la cámara de combustión 11. Es decir, la cámara de cadena de leva 16 se dispone para alinearse con la cámara de combustión 11 en la dirección del eje de levas Ax3.

Se une una bomba de agua 17 a la primera sección de extremo de eje de levas 141. La bomba de agua 17 se dispone en la dirección del eje de levas Ax3 del eje de levas 14. La bomba de agua 17 se conecta a una ruta de líquido refrigerante que no se muestra en los diagramas y un radiador 19 en el motor 1 por medio de una manguera de líquido refrigerante 18. La bomba de agua 17 hace circular un líquido refrigerante en el motor 1 debido a que se inicia impulsión mediante la rotación del eje de levas 14.

La Figura 2 es un diagrama en donde la culata 6 y la cubre culata 7 se ven desde una dirección que es perpendicular al eje de cilindro Ax1 y el eje de levas Ax3. La Figura 3 es un diagrama de sección transversal en donde la culata 6 y la cubre culata 7 se ven desde una dirección que es perpendicular al eje de cilindro Ax1 y el eje de levas Ax3. Aquí, la bomba de agua 17 se retira de la culata 6 y la cubre culata 7 en la Figura 2 y la Figura 3.

La culata 6 incluye una primera sección de extremo 601 y una segunda sección de extremo 602. La primera sección de extremo 601 se dispone para enfrentar una sección de extremo 701 de la cubre culata 7 en la dirección del eje de cilindro Ax1. La segunda sección de extremo 602 se dispone para enfrentar una sección de extremo del cuerpo de cilindro 5 en la dirección del eje de cilindro Ax1. La primera sección de extremo 601 y la segunda sección de extremo 602 se extienden en una dirección que es perpendicular con respecto al eje del cilindro Ax1.

Como se muestra en la figura 3, un primer plano virtual P1 que incluye la primera sección de extremo 601 de la culata 6 y un segundo plano virtual P2 que incluye la sección de extremo 701 de la cubre culata 7 superpuesta con el eje de levas 14. En detalle, el primer plano virtual P1 y el segundo plano virtual P2 se posicionan más en la lado de cubre culata que el eje de levas Ax3. Aquí, un empaque 21 se interpone entre la primera sección de extremo 601 de la culata 6 y la sección de extremo 701 de la cubre culata 7.

La culata 6 incluye una primera pared lateral de cilindro 603 y una segunda pared lateral de cilindro 604. La primera pared lateral de cilindro 603 y la segunda pared lateral de cilindro 604 se disponen para enfrentar la dirección del eje de levas Ax3. La segunda pared lateral de cilindro 604 es más cercana a la cámara de cadena de levas 16 que la primera pared lateral de cilindro 603. La segunda pared lateral de cilindro 604 es más cercana a la primera sección de impulsión de eje de levas 143 que la primera pared lateral de cilindro 603.

La cubre culata 7 incluye una primera pared lateral de cubierta 702 y una segunda pared lateral de cubierta 703. La primera pared lateral de cubierta 702 y la segunda pared lateral de cubierta 703 se disponen para enfrentar la dirección del eje de levas Ax3. La primera pared lateral de cubierta 702 se posiciona en la lado de cubre culata de la primera pared lateral de cilindro 603 y se conecta a la primera pared lateral de cilindro 603. La segunda pared lateral de cubierta 703 se posiciona en el lado de cubre culata de la segunda pared lateral de cilindro 604 y se conecta a la segunda pared lateral de cilindro 604. La segunda pared lateral de cubierta 703 es más cercana a la cámara de cadena de levas 16 que la primera pared lateral de cubierta 702. La segunda pared lateral de cubierta 703 es más

cercana a la primera sección de impulsión de eje de levas 143 que la primera pared lateral de cubierta 702.

La figura 4 y la figura 5 son diagramas en perspectiva de una sección interna de la culata 6. La figura 6 es un diagrama en donde de una sección interna la culata 6 se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Como se muestra en la figura 6, la primera pared lateral de cilindro 603 incluye una primera sección de pared que sobresale 605, una segunda sección de pared que sobresale 606, y una sección cóncava 607. La primera sección de pared que sobresale 605 y la segunda sección de pared que sobresale 606 tienen una forma que sobresale al exterior de la culata 6 en la dirección del eje de levas Ax3. La sección cóncava 607 se posiciona entre la primera sección de pared que sobresale 605 y la segunda sección de pared que sobresale 606. La sección cóncava 607 tiene una forma que se deprime hacia el interior de la culata 6 en la dirección del eje de levas Ax3. La bujía 12 descrita anteriormente se une a la primera pared lateral de cilindro 603. La sección de extremo base de la bujía 12 se posiciona en la sección cóncava 607 en la primera pared lateral de cilindro 603. Es decir, la sección de extremo base de la bujía 12 se posiciona entre la primera sección de pared que sobresale 605 y la segunda sección de pared que sobresale 606 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1.

La culata 6 incluye una tercera pared lateral de cilindro 608 y una cuarta pared lateral de cilindro 609. La tercera pared lateral de cilindro 608 y la cuarta pared lateral de cilindro 609 están dispuestas para alinearse en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1. Una sección de conexión 610 de un tubo de escape (que no se muestra en el diagrama) se proporciona en la tercera pared lateral de cilindro 608. Como se muestra en la figura 4, se proporciona una sección de conexión 611 de un tubo de admisión (que no se muestra en el diagrama) en la cuarta pared lateral de cilindro 609.

La culata 6 incluye una primera pared de soporte 612 y una segunda pared de soporte 613. La primera pared de soporte 612 y la segunda pared de soporte 613 están dispuestas para alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. La primera pared de soporte 612 y la segunda pared de soporte 613 soportan el eje de levas 14 de tal manera que el eje de levas 14 es capaz de girar. Como se muestra en la figura 3, la primera pared de soporte 612 soporta el eje de levas

14 por medio un primer cojinete 22. La segunda pared de soporte 613 soporta el eje de levas 14 por medio de un segundo cojinete 23. La primera pared de soporte 612 y la segunda pared de soporte 613 están dispuestas entre la primera sección de impulsión de eje de levas 143 y la primera pared lateral de cilindro 603. La segunda pared de soporte 613 es más cercana a la primera sección de impulsión de eje de levas 143 que la primera pared de soporte 612. La segunda pared de soporte 613 se dispone entre la primera pared de soporte 612 y la primera sección de impulsión de eje de levas 143 en la dirección del eje de levas Ax3. La sección superior de la primera pared de soporte 612 se posiciona más en la lado de cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6. La sección superior de la segunda pared de soporte 613 se posiciona más en la lado de cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6.

La figura 7 es un diagrama de sección transversal en donde una sección interna de la culata 6 se ve desde la dirección del eje de levas Ax3. Como se muestra en la figura 4 a la figura 7, las válvulas de admisión 26 y 27 y las válvulas de escape 24 y 25 se unen a la culata 6. Como se muestra en la figura 7, la culata 6 incluye un puerto de admisión 614 y un puerto de escape 615 que se une a la cámara de combustión 11. Las válvulas de admisión 26 y 27 abren y cierran el puerto de admisión 614. Como se muestra en la figura 6, las válvulas de admisión 26 y 27 incluyen una primera válvula de admisión 26 y una segunda válvula de admisión 27. La primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 están dispuestas para alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. Como se muestra en la figura 7, un resorte de válvula de admisión 261 se une a la primera válvula de admisión 26. El resorte de válvula de admisión 261 presiona la primera válvula de admisión 26 en una dirección de tal manera que la primera válvula de admisión 26 cierra el puerto de admisión 614. De la misma forma, un resorte de válvula de admisión 271 (se refiere a la figura 4) se une a la segunda válvula de admisión 27 y la segunda válvula de admisión 27 se presiona en una dirección de tal manera que la segunda válvula de admisión 27 cierra el puerto de admisión 614.

Las válvulas de escape 24 y 25 abren y cierran el puerto de escape 615. Como se muestra en la figura 6, las válvulas de escape 24 y 25 incluyen una primera válvula de escape 24 y una segunda válvula de escape 25. La primera válvula de escape 24 y la segunda válvula de escape 25 están dispuestas para

alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. Como se muestra en la figura 5 y la figura 7, un resorte de válvula de escape 241 se une a la primera válvula de escape 24. El resorte de válvula de escape 241 presiona la primera válvula de escape 24 en una dirección de tal manera que la primera válvula de escape 24 cierra el puerto de escape 615. Un resorte de válvula de escape 251 se une a la segunda válvula de escape 25 y la segunda válvula de escape 25 se presiona en una dirección de tal manera que la segunda válvula de escape 25 cierra el puerto de escape 615.

Como se muestra en la figura 3, el eje de levas 14 incluye una primera leva de admisión 144, una segunda leva de admisión 145, y una leva de escape 146. La primera leva de admisión 144, la segunda leva de admisión 145, y la leva de escape 146 están dispuestas para alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. La leva de escape 146 es el cierre de la primera sección de impulsión de eje de levas 143 fuera de la primera leva de admisión 144, la segunda leva de admisión 145, y la leva de escape 146. La primera leva de admisión 144 está más alejada de la primera sección de impulsión de eje de levas 143 fuera de la primera leva de admisión 144, la segunda leva de admisión 145, y la leva de escape 146. La segunda leva de admisión 145 se dispone entre la primera leva de admisión 144 y la leva de escape 146 en la dirección del eje de levas Ax3.

Como se muestra en la figura 7, el mecanismo de distribución por válvulas 13 incluye un eje de balancines de escape 31 y un brazo de balancines de escape 32. El eje de balancines de escape 31 se dispone para que esté paralelo al eje de levas 14. El eje de balancines de escape 31 está soportado por la culata 6. En detalle, el eje de balancines de escape 31 está soportado por la primera pared de soporte 612 y la segunda pared de soporte 613. El eje central del eje de balancines de escape 31 se posiciona más en la lado de cubre culata que el eje de levas Ax3.

El brazo de balancines de escape 32 está soportado por el eje de balancines de escape 31 con el fin de ser capaz de girar centrado en el eje de balancines de escape 31. El brazo de balancines de escape 32 se proporciona con el fin de permitir operar las válvulas de escape 24 y 25. El brazo de balancines de escape 32 incluye un cuerpo de brazo 321, una sección de soporte de rodillos 322, un rodillo 323, y una sección de presurización de válvula de escape

324.

El cuerpo de brazo 321 incluye un agujero pasante 327 y el eje de balancines de escape 31 pasa a través del agujero pasante 327. La sección de soporte de rodillos 322 sobresale del cuerpo de brazo 321 al lado del eje de levas 14. La sección de soporte de rodillos 322 soporta el rodillo 323 con el fin de permitir girar. El eje central de rotación del rodillo 323 es paralelo al eje de levas Ax3. El rodillo 323 se posiciona en el lado del eje de levas 14 del eje de balancines de escape 31. El rodillo 323 entra en contacto con la leva de escape 146 y se hace girar debido a una rotación del eje de levas de escape 146.

La sección de presurización de válvula de escape 324 sobresale del cuerpo de brazo 321 en el lado opuesto al eje de levas 14. Es decir, la sección de presurización de válvula de escape 324 sobresale del cuerpo de brazo 321 a un lado de extremo de vástago 242 de la primera válvula de escape 24 (denominado adelante como "lado de válvula de escape"). Como se muestra en la figura 5 y la figura 6, un primer tornillo de ajuste 325 y un segundo tornillo de ajuste 326 se proporcionan en las puntas de la sección de presurización de válvula de escape 324. La punta del primer tornillo de ajuste 325 se opone al extremo de vástago 242 de la primera válvula de escape 24. La punta del segundo tornillo de ajuste 326 se opone al extremo de vástago 252 de la segunda válvula de escape 25.

Cuando el rodillo 323 se presiona por la leva de escape 146, la sección de presurización de válvula de escape 324 presiona la extremidad de vástago 242 en la primera válvula de escape 24 y la extremidad de vástago 252 en la segunda válvula de escape 25 debido al brazo de balancines de escape 32 se balancea. Debido a esto, el puerto de escape 615 se abre por la primera válvula de escape 24 y la segunda válvula de escape 25 se presiona hacia abajo. Cuando el rodillo 323 no se presiona hacia arriba por la leva de escape 146, el puerto de escape 615 se cierra por la primera válvula de escape 24 y la segunda válvula de escape 25 se presiona hacia arriba por los resortes de válvula de escape 241 y 251.

Como se muestra en la figura 3, el mecanismo de distribución por válvulas 13 incluye un eje de balancines de admisión 33, un brazo de balancines de escape 34, un elemento de pasador de conmutación 35, y un actuador 39. El eje de balancines de admisión 33 se dispone para que esté paralelo al eje de levas 14.

El eje de balancines de admisión 33 está soportado por la culata 6. En detalle, el eje de balancines de admisión 33 está soportado por la primera pared de soporte 612 y la segunda pared de soporte 613. El eje central del eje de balancines de admisión 33 se posiciona más en la lado de cubre culata que el eje de levas Ax3.

El brazo de balancines de admisión 34 incluye un primer brazo de balancines 36 y un segundo brazo de balancines 37. El primer brazo de balancines 36 está soportado por el eje de balancines de admisión 33 con el fin de ser capaz de girar en forma centrada sobre el eje de balancines de admisión 33. El primer brazo de balancines 36 se proporciona con el fin de operar las válvulas de admisión 26 y 27. El primer brazo de balancines 36 incluye un primer cuerpo de brazo 361 mostrado en la figura 3, una primera sección de soporte de rodillo 362 mostrada en la figura 6, un primer rodillo 363, una sección de presurización de válvula de admisión 364, y una primera sección de conexión 365.

Como se muestra en la figura 3, el primer cuerpo de brazo 361 incluye un agujero pasante 366 y el eje de balancines de admisión 33 pasa a través del agujero pasante 366. La primera sección de soporte de rodillos 362 sobresale del primer cuerpo de brazo 361 al lado del eje de levas 14. La primera sección de soporte de rodillos 362 soporta el primer rodillo 363 con el fin de permitir girar. El eje central de rotación del primer rodillo 363 es paralelo al eje de levas Ax3. El primer rodillo 363 se posiciona sobre el lado del eje de levas 14 del eje de balancines de admisión 33. El primer rodillo 363 entra en contacto con la primera leva de admisión 144 y se hace girar debido a rotación de la primera leva de admisión 144.

La sección de presurización de válvula de admisión 364 sobresale del primer cuerpo de brazo 361 en el lado opuesto al eje de levas 14. Es decir, la sección de presurización de válvula de admisión 364 sobresale del primer cuerpo de brazo 361 a un lado extremo de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26 (denominado adelante como "lado de válvula de admisión"). Como se muestra en la figura 6, un primer tornillo de ajuste 367 y un segundo tornillo de ajuste 368 se proporcionan en la punta de la sección de presurización de válvula de admisión 364. La punta del primer tornillo de ajuste 367 se opone al extremo de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26. La punta del segundo tornillo de ajuste 368 se opone al extremo de vástago 272 de la segunda válvula de admisión 27.

La primera sección de conexión 365 se conecta a la sección de presurización de válvula de admisión 364. La primera sección de conexión 365 se posiciona más en la lado de cubre culata que el eje de balancines de admisión 33. La primera sección de conexión 365 se posiciona más hacia el lado de válvula de admisión que el eje de balancines de admisión 33. La primera sección de conexión 365 se posiciona más en la lado de cubre culata que la sección de presurización de válvula de admisión 364. Como se muestra en La figura 3, la primera sección de conexión 365 incluye un agujero pasante 369. El agujero pasante 369 se extiende en la dirección del eje de levas Ax3. El elemento de pasador de conmutación 35 se inserta en el agujero pasante 369.

Como se muestra en la figura 7, el segundo brazo de balancines 37 está soportado con el fin de permitir girar en forma centrada sobre el eje de balancines de admisión 33. El segundo brazo de balancines 37 se dispone para alinearse con el primer brazo de balancines 36 en la dirección del eje de levas Ax3. El segundo brazo de balancines 37 está dispuesto en el lado de la cámara de cadena de levas 16 del primer brazo de balancines 36. Es decir, el segundo brazo de balancines 37 es más cercano a la primera sección de impulsión de eje de levas 143 que el primer brazo de balancines 36. El segundo brazo de balancines 37 incluye un segundo cuerpo de brazo 371, una segunda sección de soporte de rodillos 372, un segundo rodillo 373, y una segunda sección de conexión 374.

El segundo cuerpo de brazo 371 incluye un agujero pasante 375 y el eje de balancines de admisión 33 pasa a través del agujero pasante 375. La segunda sección de soporte de rodillos 372 sobresale del segundo cuerpo de brazo 371 al lado del eje de levas 14. La segunda sección de soporte de rodillos 372 soporta el segundo rodillo 373 con el fin de permitir girar. El eje central de rotación del segundo rodillo 373 es paralelo al eje de levas Ax3. El segundo rodillo 373 se posiciona sobre el lado del eje de levas 14 del eje de balancines de admisión 33. El segundo rodillo 373 entra en contacto con la segunda leva de admisión 145 y se hace girar debido a rotación de la segunda leva de admisión 145.

La segunda sección de conexión 374 sobresale del segundo cuerpo de brazo 371 en el lado opuesto al eje de levas 14. Es decir, la segunda sección de conexión 374 sobresale del segundo cuerpo de brazo 371 al lado de válvula de

admisión. La segunda sección de conexión 374 se posiciona más en la lado de cubre culata que el eje de balancines de admisión 33. La segunda sección de conexión 374 se posiciona más en la lado de cubre culata que la sección de presurización de válvula de admisión 364. Como se muestra en la figura 3, la segunda sección de conexión 374 incluye un agujero pasante 376. El agujero pasante 376 se extiende en la dirección del eje de levas Ax3. El agujero pasante 376 de la segunda sección de conexión 374 se dispone para alinearse con el agujero pasante 369 de la primera sección de conexión 365 en la dirección del eje de levas Ax3. De acuerdo con lo anterior, es posible para el elemento de pasador de conmutación 35 estar insertado en el agujero pasante 376 de la segunda sección de conexión 374.

El mecanismo de distribución por válvulas 13 incluye un elemento de presión 38 mostrado en la figura 6. El elemento de presión 38 presiona el segundo brazo de balancines 37 en una dirección en donde el segundo rodillo 373 aplica presión al eje de levas 14. En la presente realización, el elemento de presión 38 es un resorte en espiral y el eje de balancines de admisión 33 corre a través del elemento de presión 38. El segundo brazo de balancines 37 incluye un primer elemento de soporte 41. El primer elemento de soporte 41 soporta una extremidad del elemento de presión 38. El primer elemento de soporte 41 tiene la forma de un pasador y sobresale del segundo brazo de balancines 37 en la dirección del eje de levas Ax3. La figura 8 es un diagrama de sección transversal de la vecindad de la segunda pared de soporte 613 y el elemento de presión 38.

Como se muestra en la figura 8, el mecanismo de distribución por válvulas 13 incluye un segundo elemento de soporte 42. El segundo elemento de soporte 42 soporta el otro extremo del elemento de presión 38. El segundo elemento de soporte 42 se configura por un elemento que se dobla y tiene una forma en sección transversal con una forma L. Se proporciona una sección de etapa 619 en la segunda pared de soporte 613 y el segundo elemento de soporte 42 está soportado en la sección de etapa 619.

Como se muestra en la figura 3, el elemento de pasador de conmutación 35 es capaz de moverse en la dirección axial del eje de levas 14 y está provisto para ser capaz de moverse entre una primera posición y una segunda posición. El elemento de pasador de conmutación 35 se dispone para extenderse entre el

agujero pasante 369 de la primera sección de conexión 365 y el agujero pasante 376 de la segunda sección de conexión 374 en la primera posición. Debido a esto, el elemento de pasador de conmutación 35 conecta el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37 en la primera posición y el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37 oscila en una forma integrada. En este estado, el elemento de pasador de conmutación 35 gira junto con el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37.

El elemento de pasador de conmutación 35 está dispuesto en el agujero pasante 369 de la primera sección de conexión 365 y no está dispuesto en el agujero pasante 376 del segundo elemento de conexión 374 en la segunda posición. Debido a esto, el elemento de pasador de conmutación 35 no conecta el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37 en la segunda posición y el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37 oscila en forma independiente uno del otro. En este estado, el elemento de pasador de conmutación 35 gira junto con el primer brazo de balancines 36.

Se proporciona un elemento elástico 44 en la primera sección de conexión 365. El elemento elástico 44 se dispone en el agujero pasante 369 de la primera sección de conexión 365. El elemento elástico 44 presiona el elemento de pasador de conmutación 35 en una dirección de la primera posición hacia la segunda posición. De acuerdo con lo anterior, cuando el elemento de pasador de conmutación 35 no se presuriza por el actuador 39, el elemento de pasador de conmutación 35 se mantiene en la segunda posición por el elemento elástico 44. Cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se presuriza por el actuador 39, el elemento de pasador de conmutación 35 se mueve desde la segunda posición hasta la primera posición contra la fuerza de presión del elemento elástico 44.

Como se muestra en la figura 7, el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona más en la lado de cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6 y la sección de extremo 701 de la cubre culata 7. De acuerdo con lo anterior, el elemento de pasador de conmutación 35 se sobrepone con la cubre culata 7 cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas 14. Como se muestra en la figura 7, el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en el lado de válvula de admisión del eje de balancines de admisión 33. Es decir,

el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona entre el eje de balancines de admisión 33 y la extremidad de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26 en una dirección que es perpendicular al eje del cilindro Ax1 y el eje del eje de levas 14. La distancia entre el centro del eje del eje de balancines de admisión 33 y el centro del eje del elemento de pasador de conmutación 35 es más corta que la distancia entre el centro del eje del eje de balancines de admisión 33 y la extremidad de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26 cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas 14. Adicionalmente, el eje de balancines de admisión 33 se posiciona entre el elemento de pasador de conmutación 35 y el primer rodillo 363 en una dirección que es perpendicular al eje del cilindro Ax1 y el eje del eje de levas 14. De la misma forma, el eje de balancines de admisión 33 se posiciona entre el elemento de pasador de conmutación 35 y el segundo rodillo 372 en una dirección que es perpendicular al eje del cilindro Ax1 y el eje del eje de levas 14.

La figura 9 ilustra un estado en donde el primer brazo de balancines 36 y el segundo brazo de balancines 37 oscila utilizando líneas discontinuas. Cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la primera posición, el primer brazo de balancines 36 se une al segundo brazo de balancines 37 y oscila con el segundo brazo de balancines 367 en una forma integrada. Como resultado, cuando el segundo rodillo 373 se presiona hacia arriba por la segunda leva de admisión 145, debido a que el segundo brazo de balancines 37 oscila en forma centrada sobre el eje de balancines de admisión 33, el primer brazo de balancines 35 también oscila en una dirección que disminuye la sección de presurización de válvula de admisión 364. Debido a esto, la punta del primer tornillo de ajuste 367 presiona hacia abajo la extremidad de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26 y la punta del segundo tornillo de ajuste 368 presiona hacia abajo la extremidad de vástago 272 de la segunda válvula de admisión 27. Debido a esto, la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 abren el puerto de admisión 614. Cuando el segundo rodillo 373 no se presiona hacia arriba por la segunda leva de admisión 145, el puerto de admisión 614 se cierra mediante la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 se presiona hacia arriba por los resortes de válvula de admisión 261 y 271.

Cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la segunda posición, el primer brazo de balancines 36 oscila

independientemente del segundo brazo de balancines 37. Como resultado, cuando el primer rodillo 363 se presiona hacia arriba mediante la primera leva de admisión 144, el primer brazo de balancines 36 oscila centrado en el eje de balancines de admisión 33 en una dirección en donde la sección de presurización de válvula de admisión 364 disminuye. Debido a esto, la punta del primer tornillo de ajuste 367 presiona hacia abajo la extremidad de vástago 262 de la primera válvula de admisión 26 y la punta del segundo tornillo de ajuste 368 presiona hacia abajo la extremidad de vástago 272 de la segunda válvula de admisión 27. Debido a esto, la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 abren el puerto de admisión 614. Cuando el primer rodillo 363 no se presiona hacia arriba por la primera leva de admisión 144, el puerto de admisión 614 se cierra por la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 se presiona hacia arriba por los resortes de válvula de admisión 261 y 271.

Aquí, las formas de la primera leva de admisión 144 y la segunda leva de admisión 145 se establecen de tal manera que la segunda leva de admisión 145 presiona hacia arriba el segundo rodillo 373 antes que la punta de la primera leva de admisión 144 alcance el primer rodillo 363. Como resultado, cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la primera posición, la rotación de la primera leva de admisión 144 no se transmite al primer brazo de balancines 36 debido a la operación del primer brazo de balancines 36 mediante la rotación de la segunda leva de admisión 145. De acuerdo con lo anterior, cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la primera posición, la operación de apertura y cierre de la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 se realizan de acuerdo con la rotación de la segunda leva de admisión 145. De otra parte, cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la segunda posición, la rotación de la segunda leva de admisión 145 no se transmite al primer brazo de balancines 36. Como resultado, cuando el elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona en la segunda posición, la operación de apertura y cierre de la primera válvula de admisión 26 y la segunda válvula de admisión 27 se realiza de acuerdo con la rotación de la primera leva de admisión 144.

El actuador 39 es un solenoide electromagnético y cambia la posición del elemento de pasador de conmutación 35 desde la segunda posición hasta la primera posición al presurizar el elemento de pasador de conmutación 35 en la

dirección axial del eje de levas 14 debido al flujo de electricidad. Cuando el flujo de electricidad al actuador 39 se detiene, la posición del elemento de pasador de conmutación 35 se retorna desde la primera posición hasta la segunda posición debido a la elasticidad del elemento elástico 44.

Como se muestra en la figura 6, el actuador 39 se sobrepone con la primera sección de extremo 601 de la culata 6 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Es decir, una parte del actuador 39 se posiciona más en lado interno de la culata 6 que la primera sección de extremo 601 de la culata 6. El actuador 39 está dispuesto en el lado opuesto a la cámara de cadena de levas 16 con respecto al eje de levas 14 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Una línea extendida del eje de levas Ax3 se posiciona entre la sección de conexión 610 del tubo de escape y el actuador 39 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Como se muestra en la figura 3, el actuador 39 se posiciona más en la lado de cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6.

El actuador 39 incluye una barra 391 que presuriza el elemento de pasador de conmutación 35 y una sección de cuerpo 392 que impulsa la barra 391. El eje central de la barra 391 es paralelo al eje de levas Ax3. La barra 391 se dispone con el fin de estar superpuesta con el elemento de pasador de conmutación 35 en el rango oscilante del elemento de pasador de conmutación 35 cuando se ve desde la dirección del eje de levas Ax3. La barra 391 presuriza el elemento de pasador de conmutación 35 al ser impulsado por la sección de cuerpo 392. La barra 391 se dispone que esté cerca a la primera pared de soporte 612 descrita anteriormente. Como se muestra en la figura 4, la primera pared de soporte 612 incluye una sección cóncava 620 que se opone a la superficie lateral de la barra 391. La sección cóncava 620 tiene una forma que es deprimida con el fin de evitar la barra 391.

El actuador 39 se dispone en el lado externo del motor 1. El actuador 39 se une a la cubre culata 7. En detalle, la sección de cuerpo 392 se une a la cubre culata 7. La barra 391 está soportada por la cubre culata 7. Como se muestra en la figura 3, se proporciona un agujero pasante 704 en la cubre culata 7 y la barra 391 corre a través del agujero pasante 704.

La figura 10 es un diagrama en donde la culata 6 y la cubre culata 7

se ven desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Como se muestra en la figura 2 y la figura 10, el actuador 39 se une a la cubre culata 7 en el lado externo del motor 1. El actuador 39 se une a la primera pared lateral de cubierta 702. El actuador 39 se dispone con el fin de no estar superpuesto con una línea extendida del eje de la bujía 12. Una primera sección saliente 705 y una segunda sección saliente 706 se proporcionan en la primera pared lateral de cubierta 702. La primera sección saliente 705 y la segunda sección saliente 706 sobresalen de la primera pared lateral de cubierta 702 hacia el exterior de la culata 6 en la dirección del eje de levas Ax3. La primera sección saliente 705 y la segunda sección saliente 706 están dispuestas para alinearse en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1. El actuador 39 incluye una sección de reborde 393 que sobresale de la sección de cuerpo 392. La sección de reborde 393 se fija a la primera sección saliente 705 y la segunda sección saliente 706 utilizando pernos 51 y 52. Debido a esto, el actuador 39 se fija a la primera pared lateral de cubierta 702.

La figura 11 es un diagrama de sección transversal de una parte del motor 1 que se ve desde una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1. Como se muestra en la figura 11, la culata 6, el cuerpo de cilindro 5, y el cárter 3 se sujetan por un primer perno de sujeción 61 y un segundo perno de sujeción 62. La culata 6, el cuerpo de cilindro 5, y el cárter 3 se sujetan por un tercer perno de sujeción y un cuarto perno de sujeción que no se muestran en el diagrama. El primer perno de sujeción 61 incluye una primera sección superior 65. El segundo perno de sujeción 62 incluye una segunda sección superior 66. El tercer perno de sujeción incluye una tercera sección superior 67 que se muestra en la figura 6. El cuarto perno de sujeción incluye una cuarta sección superior 68 que se muestra en la figura 6. La primera a la cuarta secciones de cabezal 65 a 68 fija la culata 6. La primera sección superior 65 se configura por una sección de eje del primer perno de sujeción 61 y una tuerca que se separa puede ser integral con la sección de eje del primer perno de sujeción 61. La segunda a la cuarta secciones de cabezal 66 a 68 son iguales a la primera sección superior 65.

La primera sección superior 65 y la segunda sección superior 66 están dispuestas para alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. La tercera sección superior 67 y la cuarta sección superior 68 están dispuestas para alinearse en la dirección del eje de levas Ax3. La primera sección superior 65 y la tercera

sección superior 67 están dispuestas para alinearse en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1. La segunda sección superior 66 y la cuarta sección superior 68 están dispuestas para alinearse en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1.

La primera sección superior 65 se dispone entre la primera pared lateral de cilindro 603 y la segunda sección superior 66 en la dirección del eje de levas Ax3. La primera pared lateral de cilindro 603 es más cercana a la primera sección superior 65 que la segunda pared lateral de cilindro 604. La primera sección superior 65 se dispone en la primera sección de pared que sobresale 605 de la primera pared lateral de cilindro 603. La primera sección superior 65 se superpone con el actuador 39 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1 del cuerpo de cilindro 5. El eje del elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona sobre el lado del eje de balancines de admisión 33 con respecto al centro de la primera sección superior 65 en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1. El eje del elemento de pasador de conmutación 35 se posiciona entre el centro de la primera sección superior 65 y el eje de balancines de admisión 33 en una dirección que es perpendicular al eje de levas Ax3 y el eje de cilindro Ax1.

La segunda sección superior 66 se dispone entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la primera sección superior 65 en la dirección del eje de levas Ax3. La segunda pared lateral de cilindro 604 es más cercana a la segunda sección superior 66 que la primera pared lateral de cilindro 603. La sección que impulsa el eje de levas 143 se dispone entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la segunda sección superior 66 en la dirección del eje de levas Ax3. La segunda sección superior 66 se dispone sobre la segunda pared de soporte 613. La primera sección superior 65 y la segunda sección superior 66 están dispuestas sobre el lado de válvula de admisión con respecto al eje de levas Ax3. La distancia entre la primera pared lateral de cilindro 603 y la primera sección superior 65 en la dirección del eje de levas Ax3 es más corta que la distancia entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la segunda sección superior 66 en la dirección del eje de levas Ax3.

La tercera sección superior 67 se dispone entre la primera pared lateral de cilindro 603 y la cuarta sección superior 68 en la dirección del eje de levas Ax3.

La primera pared lateral de cilindro 603 es más cercana a la tercera sección superior 67 que la segunda pared lateral de cilindro 604. La tercera sección superior 67 se dispone en la segunda sección de pared que sobresale 606 de la primera pared lateral de cilindro 603.

La cuarta sección superior 68 se dispone entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la tercera sección superior 67 en la dirección del eje de levas Ax3. La segunda pared lateral de cilindro 604 es más cercana a la cuarta sección superior 68 que la primera pared lateral de cilindro 603. La sección que impulsa el eje de levas 143 se dispone entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la cuarta sección superior 68 en la dirección del eje de levas Ax3. La cuarta sección superior 68 se dispone sobre la segunda pared de soporte 613. La tercera sección superior 67 y la cuarta sección superior 68 están dispuestas sobre el lado de válvula de escape con respecto al eje de levas Ax3. La distancia entre la primera pared lateral de cilindro 603 y la tercera sección superior 67 en la dirección del eje de levas Ax3 es más corta que la distancia entre la segunda pared lateral de cilindro 604 y la cuarta sección superior 68 en la dirección del eje de levas Ax3.

Como se muestra en la figura 11, la superficie interna de la primera pared lateral de cubierta 702 y la superficie interna de la segunda pared lateral de cubierta 703 se inclinan de tal manera que entre la primera pared lateral de cubierta 702 y la segunda pared lateral de cubierta 703 se hace más estrecha hacia el lado de la culata.

La culata 6 incluye un primer agujero pasante 621 en donde el primer perno de sujeción 61 se dispone y un segundo agujero pasante 622 a través del cual se dispone el segundo perno de sujeción 62. El primer agujero pasante 621 y el segundo agujero pasante 622 se extiende en la dirección del eje de cilindro Ax1. El segundo agujero pasante 622 se proporciona para pasar a través de la segunda pared de soporte 613. Como se muestra en la figura 12, una distancia D1 a la primera sección superior 65 en una dirección del eje de cilindro Ax1 desde el tercer plano virtual P3 que incluye el eje de cigüeñal Ax2 y es perpendicular al eje del cilindro Ax1 del cuerpo de cilindro 5 es más corta que una distancia D2 a la segunda sección superior 66 en una dirección del eje de cilindro Ax1 desde el tercer plano virtual P3. Es decir, la primera sección superior 65 se posiciona más hacia el lado del cuerpo de cilindro que la segunda sección superior 66.

El primer perno de sujeción 61 no se sobrepone con la cubre culata 7 cuando se ve desde la dirección del eje de levas Ax3. Es decir, la primera sección superior 65 se posiciona más hacia el lado del cuerpo de cilindro que la primera sección de extremo 601 de la culata 6. El segundo perno de sujeción 62 se sobrepone con la cubre culata 7 cuando se ve desde la dirección del eje de levas Ax3. Es decir, la segunda sección superior 66 se posiciona más en la lado de cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6.

Aunque se omite en el diagrama, la tercera sección superior 67 se posiciona a la misma altura que la primera sección superior 65 y la cuarta sección superior 68 se posiciona a la misma altura que la segunda sección superior 66. De acuerdo con lo anterior, la tercera sección superior 67 se posiciona más hacia el lado del cuerpo de cilindro que la cuarta sección superior 68.

En el motor 1 en la presente realización, el actuador 39 se posiciona más hacia el lado de la cubre culata que la primera sección de extremo 601 de la culata 6. Como resultado, es posible suprimir los efectos del calor desde la cámara de combustión 11 en el actuador 39 comparado con un caso en donde el actuador 39 se posiciona más hacia el lado del cuerpo de cilindro que la primera sección de extremo 601 de la culata 6 incluso cuando el actuador 39 está dispuesto para que esté cerca al elemento de pasador de conmutación 35. Debido a esto, es posible reducir el tamaño del motor 1 que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable mientras suprime los efectos del calor en el actuador 39.

El actuador 39 se une a la cubre culata 7. En este caso, es posible suprimir adicionalmente los efectos del calor en el actuador 39 comparado con un caso en donde el actuador 39 se une a la culata 6.

Una parte del actuador 39 se posiciona más hacia el lado interno de la culata 6 que la primera sección de extremo 601 de la culata 6. Como resultado, es posible reducir la fuerza de impulsión que es necesaria para el elemento de pasador de conmutación 35 al acortar la distancia entre el actuador 39 y el elemento de pasador de conmutación 35. Debido a esto, es posible reducir el tamaño del actuador 39 y es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor 1.

El eje de levas Ax3 se posiciona entre la sección de conexión 610 del tubo de escape y el actuador 39 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Como resultado, es posible suprimir los efectos del calor desde el tubo de escape por el actuador 39 que se dispone en una posición que se separa del tubo de escape con una temperatura alta.

La sección de cuerpo 392 del actuador 39 se une a la cubre culata 7. La barra 391 está soportada por la cubre culata 7. Es decir, la barra 391 y la sección de cuerpo 392 se disponen en la cubre culata 7. Como resultado, es pequeña la pérdida de transferencia de la fuerza de impulsión desde el actuador 39 hasta el elemento de pasador de conmutación 35. Debido a esto, es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor 1 que se monta con un mecanismo de distribución por válvulas variable al reducir el tamaño del actuador 39.

La primera pared de soporte 612 de la culata 6 incluye la sección cóncava 607 que se opone a la barra 391. En este caso, es posible disponer la barra 391 más cerca al eje de balancines de admisión 33 debido a que la sección cóncava 607 se proporciona con el fin de evitar la barra 391. Debido a esto, es posible reducir adicionalmente el tamaño del motor 1.

Anteriormente, se ha descrito una realización de la presente invención, pero la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente y son posibles diversas modificaciones en un alcance que no aparta del alcance de la invención.

El motor 1 no se limita a un motor refrigerado con agua de un solo cilindro. Por ejemplo, el motor 1 puede ser un motor refrigerado con aire. El motor 1 no se limita a un SOHC pero se puede proporcionar con una disposición del mecanismo de distribución por válvulas tal como DOHC (Doble Árbol de levas).

El número de las válvulas de escape no se limita a dos y puede ser uno o tres o más. El número de las válvulas de admisión no se limita a dos y puede ser uno o tres o más.

Las posiciones de la primera sección de cabezal 65, la segunda sección de cabezal 66, la tercera sección de cabezal 67, y la cuarta sección de cabezal 68 no

se limitan a las posiciones en la realización descrita anteriormente y se pueden modificar. Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente, la primera sección de cabezal 65 no se superpone con la cubre culata 7 en la dirección del eje de levas 14, pero la primera sección de cabezal 65 se puede superponer con la cubre culata 7 en la dirección del eje de levas 14. Es decir, la primera sección de cabezal 65 se puede disponer más hacia el lado de la cubre culata que la sección de extremo 701 de la cubre culata 7.

El primer plano virtual P1 que incluye la primera sección de extremo 601 de la culata 6 y el segundo plano virtual P2 que incluye la sección de extremo 701 de la cubre culata 7 se pueden disponer a la misma altura que el eje de levas Ax3 o más hacia el lado del cuerpo de cilindro que el eje de levas Ax3. Alternativamente, el primer plano virtual P1 y el segundo plano virtual P2 se pueden sobreponer con el eje de levas 14.

La configuración y disposición del mecanismo de distribución por válvulas 13 no se limitan a la realización descrita anteriormente y se pueden modificar. Por ejemplo, el actuador 39 se puede unir a la culata 6. Alternativamente, el actuador 39 se puede disponer con el fin de no sobreponerse con la sección de extremo 701 de la cubre culata 7 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Alternativamente, el actuador 39 se puede disponer con el fin de no sobreponerse con la primera sección de cabezal 65 cuando se ve desde la dirección del eje de cilindro Ax1. Sin estar limitado a una parte del actuador 39, todo el actuador 39 se puede posicionar más hacia el lado interno que la primera sección de extremo 601 de la culata 6.

En la realización descrita anteriormente, el mecanismo que cambia el tiempo de la apertura y cierre de las válvulas utilizando el actuador se adopta en las válvulas de admisión pero se puede adoptar en las válvulas de escape. Es decir, un mecanismo que es igual que el mecanismo que incluye el primer brazo de balancines 36, el segundo brazo de balancines 37, el elemento de pasador de conmutación 35, y el actuador 39 descrito anteriormente se puede proporcionar con el fin de abrir y cerrar las válvulas de escape.

REIVINDICACIONES

1. Un motor que es un motor de un solo cilindro que comprende:

un cuerpo de cilindro;

una culata que incluye una cámara de combustión y una cámara de cadena de levas dispuesta en una dirección que es ortogonal a un eje de cilindro del cuerpo de cilindro con respecto a la cámara de combustión, la culata se une al cuerpo de cilindro;

una cubre culata que incluye una sección de extremo dispuesta para enfrentar una sección de extremo de la culata, la cubre culata se une a la culata;

una cadena de levas dispuesta en la cámara de cadena de levas;

un eje de levas conectado con la cadena de levas, el eje de levas está soportado por la culata;

un eje de balancines soportado por la culata, el eje de balancines es paralelo al eje de levas;

un primer brazo de balancines soportado por el eje de balancines ;

un segundo brazo de balancines soportado por el eje de balancines, el segundo brazo de balancines está dispuesto para alinearse con el primer brazo de balancines en una dirección axial del eje de levas;

un elemento de pasador de conmutación configurado para ser movido en la dirección axial del eje de levas, el elemento de pasador de conmutación se configura para que se mueva entre una primera posición en la que se conectan el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines y una segunda posición en la que el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines no se unen, el elemento de pasador de conmutación se configura para girar junto con el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines en la primera posición; y

un actuador configurado para que gire en la posición del elemento de pasador de conmutación entre la primera posición y la segunda posición al presurizar el elemento de pasador de conmutación en la dirección axial del eje de levas,

en donde por lo menos una parte del elemento de pasador de conmutación se superpone con la cubre culata cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas,

el actuador está dispuesto en el lado opuesto a la cámara de cadena de levas con respecto al eje de levas en la dirección axial del eje de levas,

el actuador se dispone por fuera del motor, y

el actuador se posiciona más hacia el lado de la cubre culata que la sección de extremo de la culata.

2. El motor de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el actuador se une a la cubre culata.

3. El motor de acuerdo con la Reivindicación 2,

en donde por lo menos una parte del actuador se posiciona más hacia un lado interno de la culata que la sección de extremo de la culata cuando se ve desde la dirección axial del cilindro.

4. El motor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3,

en donde la culata incluye una sección de conexión que se conecta a un tubo de escape, y

el eje del eje de levas se posiciona entre la sección de conexión y el actuador cuando se ve desde la dirección axial del cilindro.

5. El motor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en donde el actuador incluye una barra para presurizar el elemento de pasador

de conmutación y una sección de cuerpo para impulsar la barra.

6. El motor de acuerdo con la Reivindicación 5, en donde la sección de cuerpo se une a la cubre culata, y la barra está soportada por la cubre culata.

7. El motor de acuerdo con la Reivindicación 5 o 6, en donde la culata incluye una pared de soporte que soporta el eje de levas y el eje de balancines.

8. El motor de acuerdo con la Reivindicación 7, en donde la pared de soporte incluye una sección cóncava que se opone a la barra.

RESUMEN

Un actuador cambia la posición de un elemento de pasador de conmutación entre una primera posición y una segunda posición al presurizar el elemento de pasador de conmutación en la dirección axial de un eje de levas. Por lo menos una parte del elemento de pasador de conmutación se superpone con una cubre culata cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas. El actuador está dispuesto en el lado opuesto a una cámara de cadena de levas con respecto al eje de levas en la dirección axial del eje de levas. El actuador se dispone por fuera de un motor. El actuador se posiciona más hacia el lado de la cubre culata que una sección de extremo de una culata.

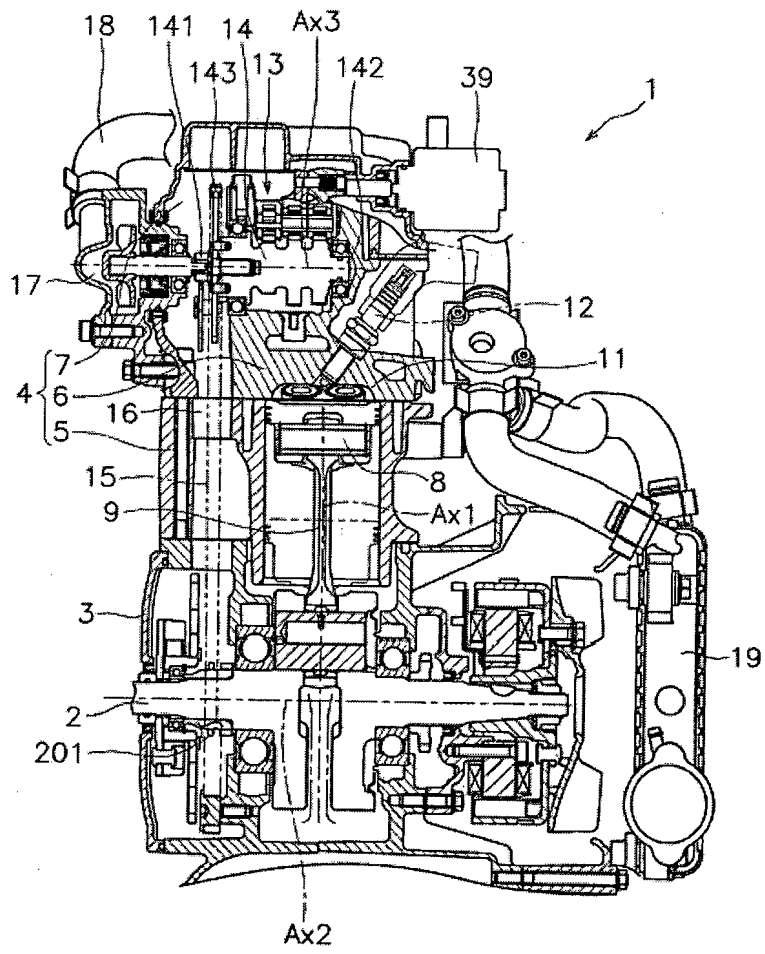


FIG. 1

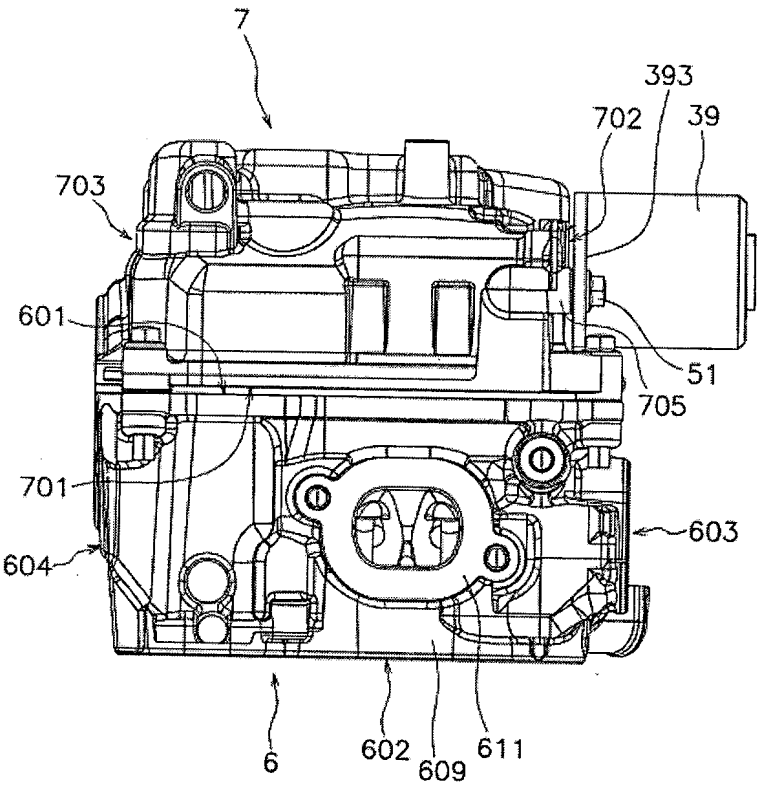


FIG. 2

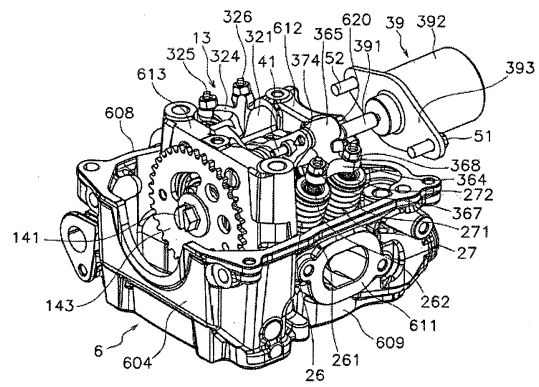


FIG. 4

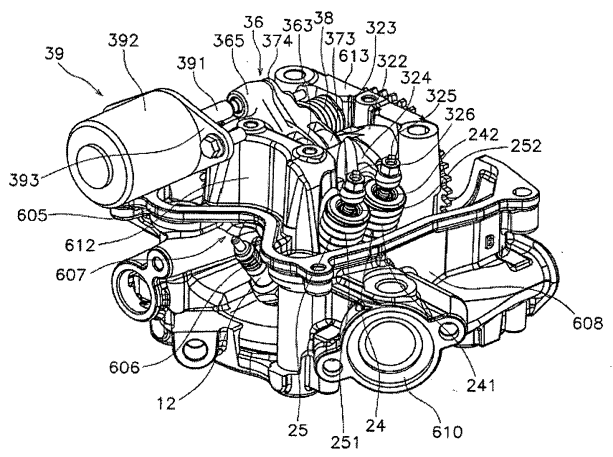


FIG. 5

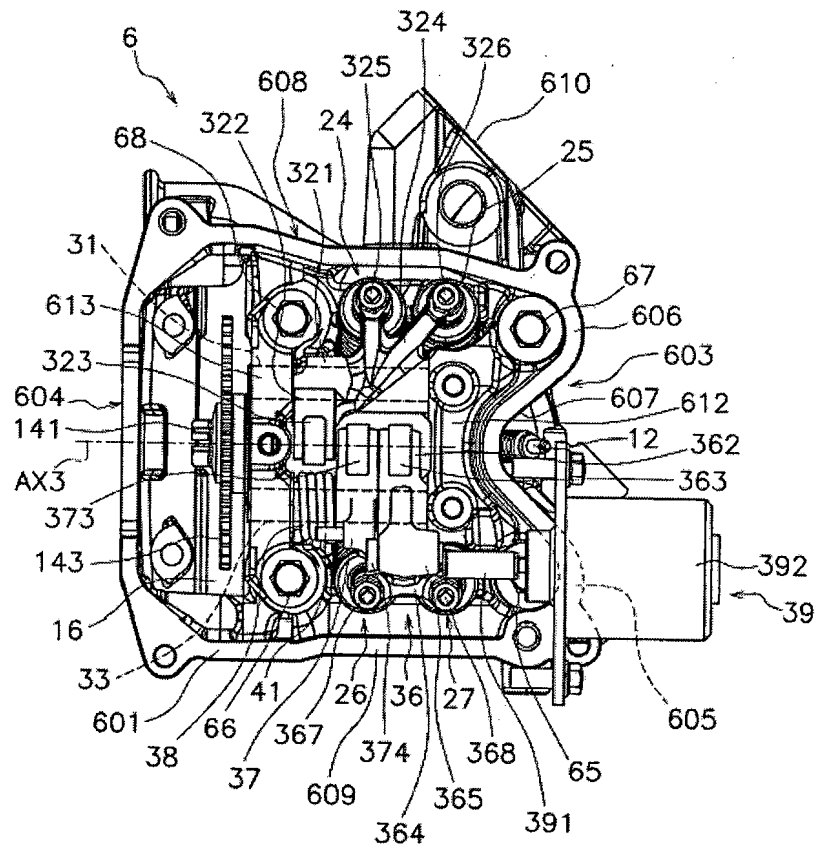


FIG. 6

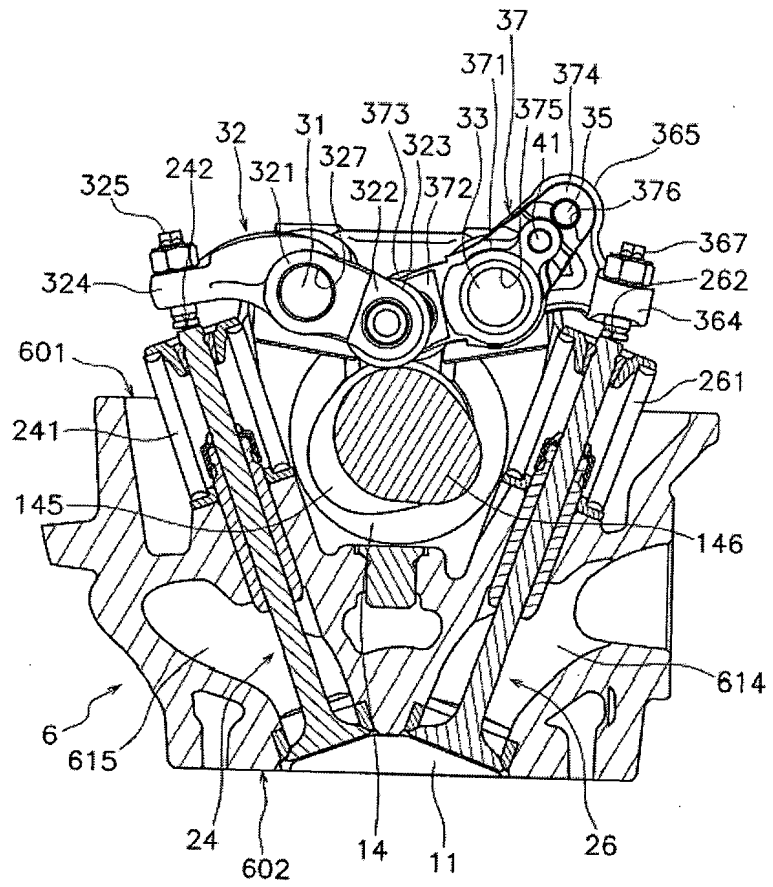


FIG. 7

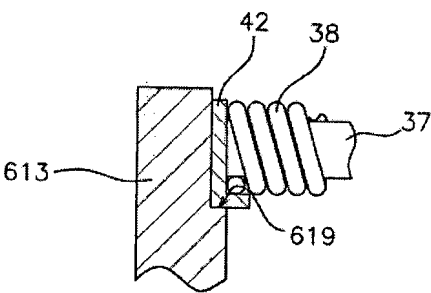


FIG. 8

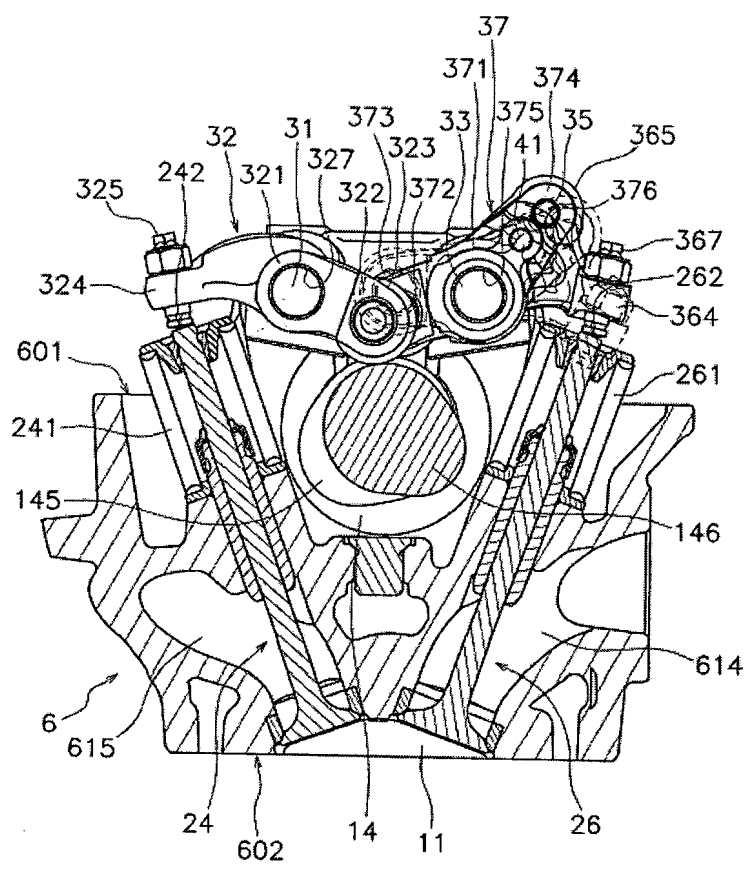


FIG. 9

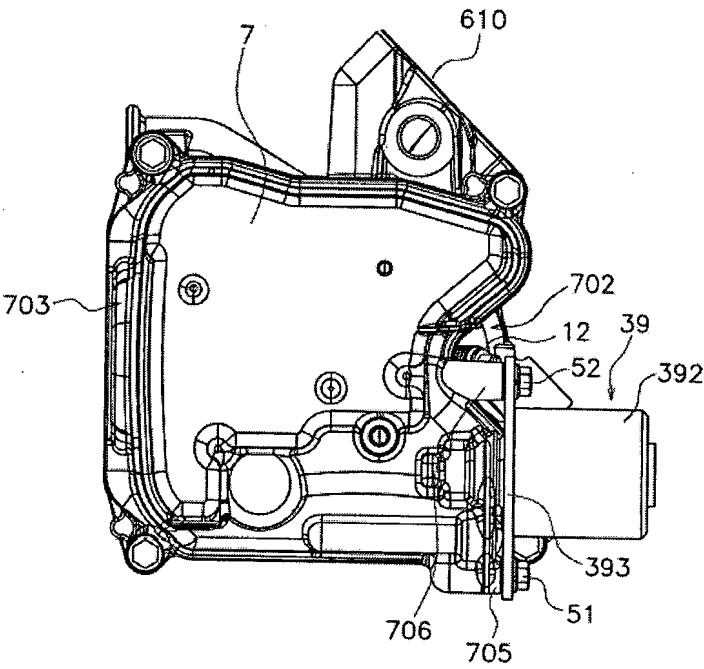


FIG. 10

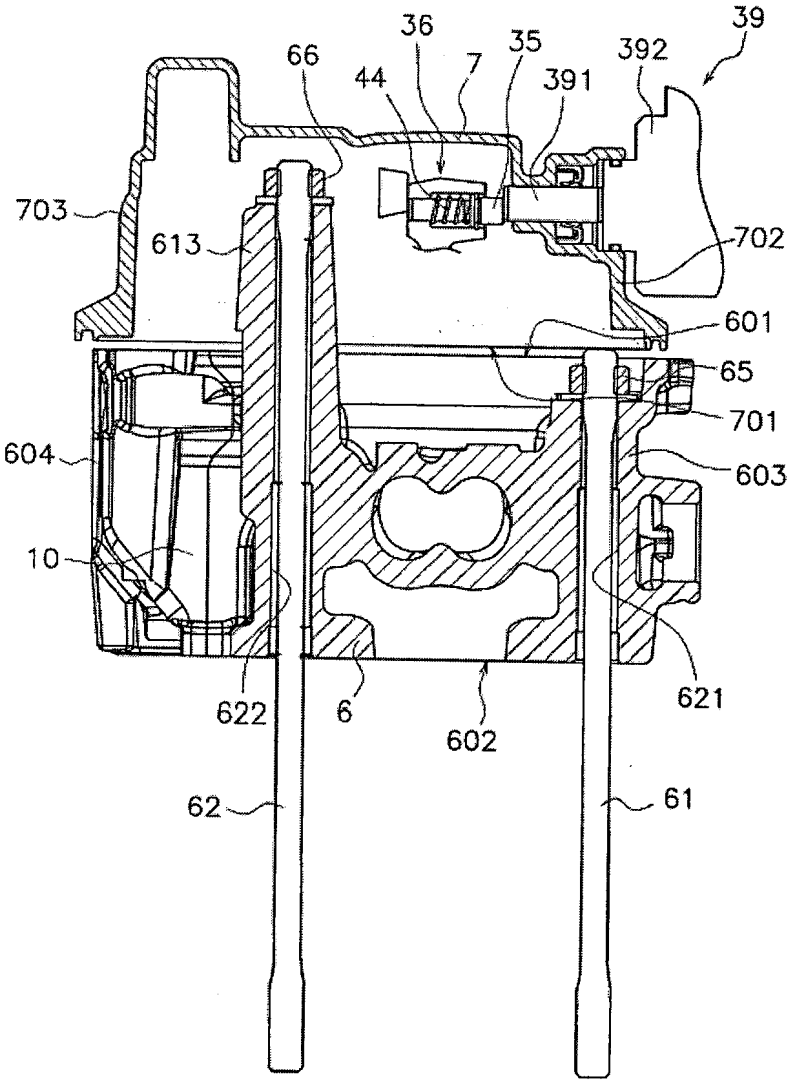


FIG. 11

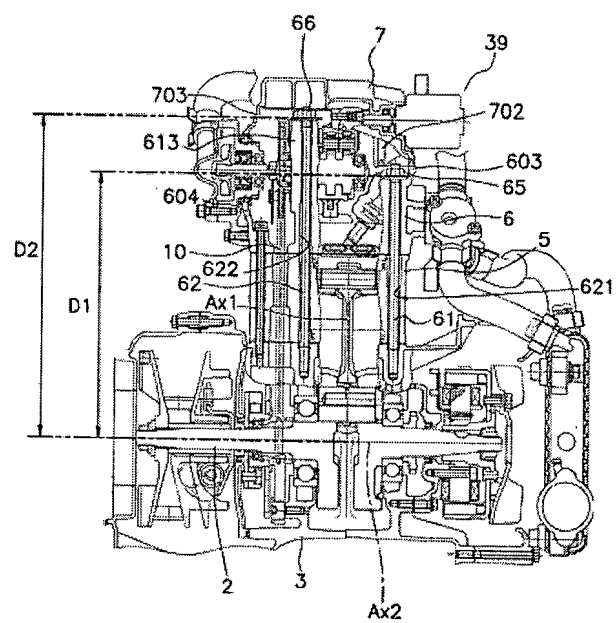


FIG. 12

45

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 1 3 年 6 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 1 3 - 1 3 6 5 8 2

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 1 3 - 1 3 6 5 8 2

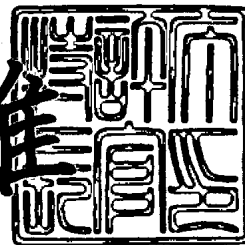
出 願 人
Applicant(s): ヤマハ発動機株式会社



2 0 1 3 年 9 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

羽 藤 秀 雄



出証番号 出証特 2 0 1 3 - 3 0 3 0 9 2 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 PY56621JP0
【提出日】 平成25年 6月28日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F01L 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内
 【氏名】 永井 良卓
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社内
 【氏名】 山本 健介
【特許出願人】
 【識別番号】 000010076
 【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 110000202
 【氏名又は名称】 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 【代表者】 村井 康司
 【電話番号】 06-6316-5533
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094145
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小野 由己男
【選任した代理人】
 【識別番号】 100121382
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山下 託嗣
 【連絡先】 担当
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 297769
 【納付金額】 15,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 要約書 1
 【物件名】 図面 1

【書類名】明細書

【発明の名称】エンジン

【技術分野】

【0001】

本発明はエンジンに関する。

【背景技術】

【0002】

複数のロッカーアームを連結するピン部材をアクチュエータで直接的に押圧することで、ロッカーアームの連結と非連結とを切り換えることができる可変動弁機構が知られている。例えば、特許文献1に記載のエンジンでは、シリンダヘッドとヘッドカバーとの合い面に、アクチュエータの駆動軸が配置されている。アクチュエータはシリンダヘッドとヘッドカバーに取り付けられる。また、アクチュエータにより駆動されピン部材を押圧するロッドが、シリンダヘッドを貫通するように配置されており、シリンダヘッドに支持される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-77741号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のエンジンでは、ピン部材をアクチュエータで直接的に押圧する構造を採用することで、簡単な機構で可変動弁機構を実現させている。また、アクチュエータによって移動せる部材が少なく、また、小さいため、アクチュエータに求められる駆動力は小さくてよい。このため、アクチュエータを小型化することができる。それにより、カム軸の軸線方向におけるエンジンの側面にアクチュエータを取り付けても、エンジンが大型化することを抑制することができる。

【0005】

また、上記のエンジンでは、アクチュエータの動作をピン部材に伝達するための複雑な機構が不要である。このため、カム軸の軸線方向においてアクチュエータをピン部材に近い位置に配置することができる。さらに、アクチュエータは、カム軸に対してカムチェーンと反対側に配置される。このため、アクチュエータがカムチェーンと同じ側に配置される場合と比べて、アクチュエータをピン部材に近い位置に配置することができる。このように、アクチュエータをピン部材に近い位置に配置することで、ロッドの長さを短くすることができる。ロッドの長さが短くなると、ロッドを駆動するための駆動力が小さくなるため、アクチュエータを小型化することができる。

【0006】

しかし、アクチュエータをピン部材に近い位置に配置すると、アクチュエータは燃焼室に近い位置に配置されることになる。この場合、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響が懸念される。上記のエンジンでは、シリンダヘッドとシリンダカバーとを含むエンジン本体の側壁に取付板を介してアクチュエータが取り付けられることで、燃焼室からの熱の影響が低減されている。しかしながら、シリンダヘッドとヘッドカバーとに取付板を介してアクチュエータを取り付けるため、エンジンが大型化してしまうという問題がある。

【0007】

本発明の課題は、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係るエンジンは、単気筒エンジンであって、シリンダボディと、シリンダヘッドと、ヘッドカバーと、カムチェーンと、カム軸と、ロッカー軸と、第1ロッカ

ーアームと、第2ロッカーアームと、切換ピン部材と、アクチュエータと、を備える。

【0009】

シリンダヘッドは、燃焼室と、燃焼室に対してシリンダボディのシリンダ軸線と垂直な方向に配置されるカムチェーン室とを含む。シリンダヘッドは、シリンダボディに取り付けられる。ヘッドカバーは、シリンダヘッドに取り付けられる。カムチェーンは、カムチェーン室に配置される。カム軸は、カムチェーンが連結され、シリンダヘッドに支持される。ロッカー軸は、シリンダヘッドに支持され、カム軸と平行である。第1ロッカーアームは、ロッカー軸に支持される。第2ロッカーアームは、ロッカー軸に支持され、カム軸の軸線方向に第1ロッカーアームと並んで配置される。

【0010】

切換ピン部材は、カム軸の軸線方向に移動可能であり、第1位置と第2位置とに移動可能に設けられる。切換ピン部材は、第1位置において、第1ロッカーアームと第2ロッカーアームとを連結し、第1ロッカーアーム及び第2ロッカーアームと共に揺動する。切換ピン部材は、第2位置において、第1ロッカーアームと第2ロッカーアームとを非連結とする。

【0011】

アクチュエータは、切換ピン部材をカム軸の軸線方向に押圧して、切換ピン部材の位置を第1位置と第2位置とに切り換える。切換ピン部材は、カム軸の軸線方向から見てヘッドカバーに重なっている。アクチュエータは、カム軸の軸線方向において、カム軸に対してカムチェーン室と反対側に配置されている。アクチュエータは、エンジンの外方に配置されている。アクチュエータは、シリンダヘッドの端部よりもヘッドカバー側に位置する。

【0012】

本態様に係るエンジンでは、アクチュエータをエンジンに近接して配置しても、アクチュエータがシリンダヘッドの端部よりもシリンダボディ側に位置する場合と比べて、燃焼室からアクチュエータへの熱影響を抑えることができる。これにより、アクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することができる。

【0013】

なお、「ヘッドカバー側」とは、シリンダ軸線方向においてシリンダヘッドからヘッドカバーに向かう方向を意味する。また、「シリンダボディ側」とは、シリンダ軸線方向においてシリンダヘッドからシリンダボディに向かう方向を意味する。

【0014】

好ましくは、アクチュエータは、ヘッドカバーに取り付けられている。この場合、アクチュエータがシリンダヘッドに取り付けられる場合と比べて、アクチュエータへの熱の影響をさらに抑制することができる。よって、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することができる。

【0015】

好ましくは、アクチュエータの少なくとも一部は、シリンダ軸線方向から見てシリンダヘッドの端部よりもシリンダヘッドの内側に位置する。この場合、アクチュエータと切換ピン部材との距離が短くなることで、切換ピン部材に必要な駆動力を小さくすることができる。これにより、アクチュエータを小型化することができる。よって、可変動弁機構を搭載したエンジンを更に小型化することができる。

【0016】

好ましくは、シリンダヘッドは、排気管への接続部を含む。シリンダ軸線方向から見て、カム軸の軸線は、接続部とアクチュエータとの間に位置する。

【0017】

この場合、高温の排気管と離れた位置にアクチュエータを配置することで、排気管からの熱影響を抑えることができる。よって、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制でき、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することができる。

【0018】

好ましくは、アクチュエータは、切換ピン部材を押圧するロッドと、ロッドを駆動する本体部とを含む。本体部は、ヘッドカバーに取り付けられる。ロッドは、ヘッドカバーに支持される。

【0019】

この場合、ロッドとアクチュエータの本体部がヘッドカバーに配置される。このため、アクチュエータから切換ピン部材への駆動力の伝達ロスが少ない。これにより、アクチュエータを小型化することができる。よって、可変動弁機構を搭載したエンジンを更に小型化することができる。

【0020】

好ましくは、シリンダヘッドは、カム軸とロッカー軸とを支持する支持壁を含む。支持壁は、ロッドに対向する凹部を含む。この場合、凹部によってロッドをロッカー軸に近づけて配置することができる。これにより、可変動弁機構を搭載したエンジンを更に小型化することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】 エンジンの一部の断面図である。

【図2】 シリンダヘッド及びヘッドカバーをシリンダ軸線及びカム軸線に垂直な方向から見た図である。

【図3】 シリンダヘッド及びヘッドカバーをシリンダ軸線及びカム軸線に垂直な方向から見た断面図である。

【図4】 シリンダヘッドの内部の斜視図である。

【図5】 シリンダヘッドの内部の斜視図である。

【図6】 シリンダヘッドの内部をシリンダ軸線方向から見た図である。

【図7】 シリンダヘッドの内部をカム軸線方向から見た断面図である。

【図8】 第2支持壁及び付勢部材の近傍の断面図である。

【図9】 シリンダヘッドの内部をカム軸線方向から見た断面図である。

【図10】 シリンダヘッド及びヘッドカバーをシリンダ軸線方向から見た図である。

【図11】 カム軸線及びシリンダ軸線に垂直な方向から見たエンジンの一部の断面図である。

【図12】 カム軸線及びシリンダ軸線に垂直な方向から見たエンジンの一部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、実施形態に係るエンジン1について図面を参照して説明する。本実施形態に係るエンジン1は、水冷式の単気筒エンジンである。図1は、エンジン1の一部の断面図である。図1に示すように、エンジン1は、クランク軸2と、クランクケース3と、シリンダ部4とを含む。クランクケース3は、クランク軸2を収容している。シリンダ部4は、シリンダボディ5と、シリンダヘッド6と、ヘッドカバー7とを含む。シリンダボディ5は、クランクケース3に接続されている。シリンダボディ5は、クランクケース3と一体であてもよく、或いは別体であってもよい。シリンダボディ5はピストン8を収容している。ピストン8は、コンロッド9を介してクランク軸2に連結されている。

【0024】

なお、本実施形態において、シリンダボディ5のシリンダ軸線Ax1方向において、シリンダヘッド6からヘッドカバー7に向かう方向を「ヘッドカバー側」と呼ぶ。また、シリンダ軸線Ax1方向においてシリンダヘッド6からシリンダボディ5に向かう方向を「

シリンダボディ側」と呼ぶ。

【0025】

シリンダヘッド6は、シリンダボディ5のヘッドカバー側に配置されている。シリンダヘッド6は、シリンダボディ5に取り付けられている。ヘッドカバー7は、シリンダヘッド6のヘッドカバー側に配置されている。ヘッドカバー7は、シリンダヘッド6に取り付けられている。シリンダ軸線Ax1は、クランク軸2の中心軸線Ax2（以下「クランク軸線Ax2」と呼ぶ）に対して垂直である。シリンダヘッド6は、燃焼室11を含む。シリンダヘッド6には、点火プラグ12が取り付けられている。点火プラグ12の先端部は、燃焼室11に臨んで配置されている。点火プラグ12の基端部は、エンジン1の外部に配置されている。シリンダヘッド6とヘッドカバー7とは、動弁機構13が収容されている。

【0026】

動弁機構13は、後述する排気用バルブ24、25と吸気用バルブ26、27とを開閉するための機構である。動弁機構13には、SOHC（Single OverHead Camshaft）式の機構が採用されている。動弁機構13には、吸気用バルブ26、27の開閉のタイミングを切り換える、いわゆる可変動弁機構が採用されている。動弁機構13は、カム軸14を含む。カム軸14は、シリンダヘッド6に支持されている。カム軸14の中心軸線Ax3（以下、「カム軸線Ax3」と呼ぶ）は、シリンダ軸線Ax1に対して垂直である。カム軸線Ax3は、クランク軸線Ax2と平行である。

【0027】

カム軸14は、第1カム軸端部141と第2カム軸端部142とを含む。第1カム軸端部141には第1カム軸駆動部143が設けられている。第1カム軸駆動部143はスプロケットである。第1カム軸駆動部143はカムチェーン15と噛み合っており、カムチェーン15はカム軸14に連結されている。クランク軸2には、第2カム軸駆動部201が設けられている。第2カム軸駆動部201はスプロケットである。第2カム軸駆動部201はカムチェーン15と噛み合っており、カムチェーン15はクランク軸2に連結されている。すなわち、カムチェーン15は、カム軸14の第1カム軸駆動部143とクランク軸2の第2カム軸駆動部201とに巻回されている。クランク軸2の回転が、カムチェーン15を介してカム軸14に伝達されることにより、カム軸14が回転する。

【0028】

シリンダヘッド6とシリンダボディ5とは、カムチェーン室16が設けられている。カムチェーン15は、カムチェーン室16に配置されている。カムチェーン室16は、燃焼室11に対してシリンダ軸線Ax1と垂直な方向に配置されている。すなわち、カムチェーン室16は、燃焼室11とカム軸線Ax3方向に並んで配置されている。

【0029】

第1カム軸端部141には、ウォーターポンプ17が連結されている。ウォーターポンプ17は、カム軸14のカム軸線Ax3方向に配置される。ウォーターポンプ17は冷却液ホース18を介してエンジン1内の図示しない冷却液通路とラジエータ19と接続されている。ウォーターポンプ17は、カム軸14の回転によって駆動されることで、エンジン1の冷却液を循環させる。

【0030】

図2は、シリンダヘッド6及びヘッドカバー7をシリンダ軸線Ax1及びカム軸線Ax3に垂直な方向から見た図である。図3は、シリンダヘッド6及びヘッドカバー7をシリンダ軸線Ax1及びカム軸線Ax3に垂直な方向から見た断面図である。なお、図2及び図3では、ウォーターポンプ17は、シリンダヘッド6及びヘッドカバー7から取り外されている。

【0031】

シリンダヘッド6は、第1端部601と第2端部602とを含む。第1端部601は、シリンダ軸線Ax1方向においてヘッドカバー7の端部701と向き合って配置される。第2端部602は、シリンダ軸線Ax1方向においてシリンダボディ5の端部と向き合っ

て配置される。第1端部601と第2端部602とは、シリンダ軸線Ax1に対して垂直な方向に延びている。

【0032】

図3に示すように、シリンダヘッド6の第1端部601を含む第1仮想平面P1とヘッドカバー7の端部701を含む第2仮想平面P2とは、カム軸14と重なっている。詳細には、第1仮想平面P1と第2仮想平面P2とは、カム軸線Ax3よりヘッドカバー側に位置している。なお、シリンダヘッド6の第1端部601とヘッドカバー7の端部701との間には、ガスケット21が挟持されている。

【0033】

シリンダヘッド6は、第1シリンダ側壁603と第2シリンダ側壁604とを含む。第1シリンダ側壁603と第2シリンダ側壁604とは、カム軸線Ax3方向に向き合って配置される。第2シリンダ側壁604は、第1シリンダ側壁603よりもカムチェーン室16に近い。第2シリンダ側壁604は、第1シリンダ側壁603よりも第1カム軸駆動部143に近い。

【0034】

ヘッドカバー7は、第1カバー側壁702と第2カバー側壁703とを含む。第1カバー側壁702と第2カバー側壁703とは、カム軸線Ax3方向に向き合って配置される。第1カバー側壁702は、第1シリンダ側壁603のヘッドカバー側に位置しており、第1シリンダ側壁603に接続される。第2カバー側壁703は、第2シリンダ側壁604のヘッドカバー側に位置しており、第2シリンダ側壁604に接続される。第2カバー側壁703は、第1カバー側壁702よりもカムチェーン室16に近い。第2カバー側壁703は、第1カバー側壁702よりも第1カム軸駆動部143に近い。

【0035】

図4及び図5は、シリンダヘッド6の内部の斜視図である。図6は、シリンダヘッド6の内部をシリンダ軸線Ax1方向から見た図である。図6に示すように、第1シリンダ側壁603は、第1突出壁部605と第2突出壁部606と凹部607とを含む。第1突出壁部605と第2突出壁部606とは、カム軸線Ax3方向においてシリンダヘッド6の外方へ突出した形状を有する。凹部607は、第1突出壁部605と第2突出壁部606との間に位置している。凹部607は、カム軸線Ax3方向においてシリンダヘッド6の内方に向かって凹んだ形状を有する。上述した点火プラグ12は、第1シリンダ側壁603に取り付けられている。点火プラグ12の基端部は、第1シリンダ側壁603の凹部607に配置されている。すなわち、点火プラグ12の基端部は、第1突出壁部605と第2突出壁部606との間に配置されている。

【0036】

シリンダヘッド6は、第3シリンダ側壁608と第4シリンダ側壁609とを含む。第3シリンダ側壁608と第4シリンダ側壁609とは、カム軸線Ax3及びシリンダ軸線Ax1に垂直な方向に並んで配置される。第3シリンダ側壁608には、排気管（図示せず）の接続部610が設けられている。図4に示すように、第4シリンダ側壁609には、吸気管（図示せず）の接続部611が設けられている。

【0037】

シリンダヘッド6は、第1支持壁612と第2支持壁613とを含む。第1支持壁612と第2支持壁613とは、カム軸線Ax3方向に並んで配置されている。第1支持壁612と第2支持壁613とは、カム軸14を回転可能に支持している。図3に示すように、第1支持壁612は、第1軸受22を介してカム軸14を支持している。第2支持壁613は、第2軸受23を介してカム軸14を支持している。第1支持壁612と第2支持壁613とは、第1カム軸駆動部143と第1シリンダ側壁603との間に配置されている。第2支持壁613は、第1支持壁612よりも第1カム軸駆動部143に近い。第2支持壁613は、カム軸線Ax3方向において第1支持壁612と第1カム軸駆動部143との間に配置されている。第1支持壁612の頂上部は、シリンダヘッド6の第1端部601よりもヘッドカバー側に位置している。第2支持壁613の頂上部は、シリンダヘ

ッド6の第1端部601よりもヘッドカバー側に位置している。

【0038】

図7は、シリンダヘッド6の内部をカム軸線Ax3方向から見た断面図である。図4～図7に示すように、シリンダヘッド6には、吸気用バルブ26、27と排気用バルブ24、25とが取り付けられている。図7に示すように、シリンダヘッド6は、燃焼室11に連通する吸気ポート614と排気ポート615とを含む。吸気用バルブ26、27は、吸気ポート614を開閉する。図6に示すように、吸気用バルブ26、27は、第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とを含む。第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とは、カム軸線Ax3方向に並んで配置されている。図7に示すように、第1吸気バルブ26には、吸気バルブスプリング261が取り付けられている。吸気バルブスプリング261は、第1吸気バルブ26が吸気ポート614を閉じる方向に第1吸気バルブ26を付勢している。第2吸気バルブ27についても同様に吸気バルブスプリング271（図4参照）が取り付けられており、第2吸気バルブ27が吸気ポート614を閉じる方向に第2吸気バルブ27を付勢している。

【0039】

排気用バルブ24、25は、排気ポート615を開閉する。図6に示すように、排気用バルブ24、25は、第1排気バルブ24と第2排気バルブ25とを含む。第1排気バルブ24と第2排気バルブ25とは、カム軸線Ax3方向に並んで配置されている。図5及び図7に示すように、第1排気バルブ24には、排気バルブスプリング241が取り付けられている。排気バルブスプリング241は、第1排気バルブ24が排気ポート615を閉じる方向に第1排気バルブ24を付勢している。第2排気バルブ25には排気バルブスプリング251が取り付けられており、第2排気バルブ25が排気ポート615を閉じる方向に第2排気バルブ25を付勢している。

【0040】

図3に示すように、カム軸14は、第1吸気用カム144と第2吸気用カム145と排気用カム146とを含む。第1吸気用カム144と第2吸気用カム145と排気用カム146とは、カム軸線Ax3方向に並んで配置されている。第1吸気用カム144と第2吸気用カム145と排気用カム146とのなかで排気用カム146は最も第1カム軸駆動部143に近い。第1吸気用カム144と第2吸気用カム145と排気用カム146とのなかで第1吸気用カム144は最も第1カム軸駆動部143から遠い。第2吸気用カム145は、カム軸線Ax3方向において第1吸気用カム144と排気用カム146との間に配置されている。

【0041】

図7に示すように、動弁機構13は、排気ロッカー軸31と排気ロッカーアーム32とを含む。排気ロッカー軸31は、カム軸14と平行に配置されている。排気ロッカー軸31は、シリンダヘッド6に支持されている。詳細には、排気ロッカー軸31は、第1支持壁612と第2支持壁613とに支持されている。排気ロッカー軸31の中心軸線は、カム軸線Ax3よりもヘッドカバー側に位置している。

【0042】

排気ロッカーアーム32は、排気ロッカー軸31を中心に揺動可能に排気ロッカー軸31に支持されている。排気ロッカーアーム32は、排気用バルブ24、25を動作可能に設けられる。排気ロッカーアーム32は、アーム本体321と、ローラー支持部322と、ローラー323と、排気バルブ押圧部324とを含む。

【0043】

アーム本体321は貫通孔327を含み、この貫通孔327に排気ロッカー軸31が通されている。ローラー支持部322は、アーム本体321からカム軸14側に突出している。ローラー支持部322は、ローラー323を回転可能に支持している。ローラー323の回転中心軸は、カム軸線Ax3と平行である。ローラー323は、排気ロッカー軸31のカム軸14側に位置する。ローラー323は、排気用カム146に接触しており、排気用カム146の回転によって回転する。

【0044】

排気バルブ押圧部324は、アーム本体321からカム軸14と反対側に突出している。すなわち、排気バルブ押圧部324は、アーム本体321から第1排気バルブ24のステムエンド242側（以下、「排気バルブ側」と呼ぶ）に突出している。図5及び図6に示すように、排気バルブ押圧部324の先端には、第1アジャスタースクリュー325と第2アジャスタースクリュー326とが設けられている。第1アジャスタースクリュー325の先端は、第1排気バルブ24のステムエンド242に対向している。第2アジャスタースクリュー326の先端は、第2排気バルブ25のステムエンド252に対向している。

【0045】

排気用カム146によってローラー323が押し上げられると、排気ロッカーアーム32が揺動することにより、排気バルブ押圧部324が第1排気バルブ24のステムエンド242と第2排気バルブ25のステムエンド252とを押し下げる。これにより、第1排気バルブ24と第2排気バルブ25とが押し下げられて排気ポート615を開く。排気用カム146によってローラー323が押し上げられていないときには、排気バルブスプリング241、251によって第1排気バルブ24と第2排気バルブ25とが押し上げられて排気ポート615を閉じる。

【0046】

図3に示すように、動弁機構13は、吸気ロッカー軸33と、吸気ロッカーアーム34と、切換ピン部材35と、アクチュエータ39を含む。吸気ロッカー軸33は、カム軸14と平行に配置されている。吸気ロッカー軸33は、シリンダヘッド6に支持されている。詳細には、吸気ロッカー軸33は、第1支持壁612と第2支持壁613とに支持されている。吸気ロッカー軸33の中心軸線は、カム軸線Ax3よりもヘッドカバー側に位置している。

【0047】

吸気ロッカーアーム34は、第1ロッカーアーム36と第2ロッカーアーム37とを含む。第1ロッカーアーム36は、吸気ロッカー軸33を中心に揺動可能に吸気ロッカー軸33に支持されている。第1ロッカーアーム36は、吸気用バルブ26、27を動作可能に設けられる。第1ロッカーアーム36は、図3に示す第1アーム本体361と、図6に示す第1ローラー支持部362と、第1ローラー363と、吸気バルブ押圧部364と、第1連結部365とを含む。

【0048】

図3に示すように、第1アーム本体361は貫通孔366を含み、この貫通孔366に吸気ロッカー軸33が通されている。第1ローラー支持部362は、第1アーム本体361からカム軸14側に突出している。第1ローラー支持部362は、第1ローラー363を回転可能に支持している。第1ローラー363の回転中心軸は、カム軸線Ax3と平行である。第1ローラー363は、吸気ロッカー軸33のカム軸14側に位置する。第1ローラー363は、第1吸気用カム144に接触しており、第1吸気用カム144の回転によって回転する。

【0049】

吸気バルブ押圧部364は、第1アーム本体361からカム軸14と反対側に突出している。すなわち、吸気バルブ押圧部364は、第1アーム本体361から第1吸気バルブ26のステムエンド262側（以下、「吸気バルブ側」と呼ぶ）に突出している。図6に示すように、吸気バルブ押圧部364の先端には、第1アジャスタースクリュー367と第2アジャスタースクリュー368とが設けられている。第1アジャスタースクリュー367の先端は、第1吸気バルブ26のステムエンド262に対向している。第2アジャスタースクリュー368の先端は、第2吸気バルブ27のステムエンド272に対向している。

【0050】

第1連結部365は、吸気バルブ押圧部364に接続されている。第1連結部365は

、吸気ロッカー軸 33 よりもヘッドカバー側に位置している。第 1 連結部 365 は、吸気ロッカー軸 33 よりも吸気バルブ側に位置している。第 1 連結部 365 は、吸気バルブ押圧部 364 よりもヘッドカバー側に位置している。図 3 に示すように、第 1 連結部 365 は、貫通孔 369 を含む。貫通孔 369 は、カム軸線 A x 3 方向に延びている。貫通孔 369 には、切換ピン部材 35 が挿入されている。

【0051】

図 7 に示すように、第 2 ロッカーアーム 37 は、吸気ロッカー軸 33 を中心に揺動可能に支持されている。第 2 ロッカーアーム 37 は、カム軸線 A x 3 方向に第 1 ロッカーアーム 36 と並んで配置される。第 2 ロッカーアーム 37 は、第 1 ロッカーアーム 36 のカムチェーン室 16 側に配置されている。すなわち、第 2 ロッカーアーム 37 は、第 1 ロッカーアーム 36 よりも第 1 カム軸駆動部 143 に近い。第 2 ロッカーアーム 37 は、第 2 アーム本体 371 と、第 2 ローラー支持部 372 と、第 2 ローラー 373 と、第 2 連結部 374 とを含む。

【0052】

第 2 アーム本体 371 は貫通孔 375 を含み、この貫通孔 375 に吸気ロッカー軸 33 が通されている。第 2 ローラー支持部 372 は、第 2 アーム本体 371 からカム軸 14 側に突出している。第 2 ローラー支持部 372 は、第 2 ローラー 373 を回転可能に支持している。第 2 ローラー 373 の回転中心軸は、カム軸線 A x 3 と平行である。第 2 ローラー 373 は、吸気ロッカー軸 33 のカム軸 14 側に位置する。第 2 ローラー 373 は、第 2 吸気用カム 145 に接触しており、第 2 吸気用カム 145 の回転によって回転する。

【0053】

第 2 連結部 374 は、第 2 アーム本体 371 からカム軸 14 と反対側に突出している。すなわち、第 2 連結部 374 は、第 2 アーム本体 371 から吸気バルブ側に突出している。第 2 連結部 374 は、吸気ロッカー軸 33 よりもヘッドカバー側に位置している。第 2 連結部 374 は、吸気バルブ押圧部 364 よりもヘッドカバー側に位置している。図 3 に示すように、第 2 連結部 374 は、貫通孔 376 を含む。貫通孔 376 は、カム軸線 A x 3 方向に延びている。第 2 連結部 374 の貫通孔 376 は、第 1 連結部 365 の貫通孔 369 とカム軸線 A x 3 方向に並んで配置される。従って、第 2 連結部 374 の貫通孔 376 には、切換ピン部材 35 が挿入可能である。

【0054】

図 6 に示すように、動弁機構 13 は、付勢部材 38 を含む。付勢部材 38 は、第 2 ローラー 373 をカム軸 14 に押し付ける方向に、第 2 ロッカーアーム 37 を付勢する。本実施形態において、付勢部材 38 は、コイルスプリングであり、吸気ロッカー軸 33 が付勢部材 38 に通されている。第 2 ロッカーアーム 37 は、第 1 支持部材 41 を含む。第 1 支持部材 41 は、付勢部材 38 の一端を支持している。第 1 支持部材 41 は、ピン状の形状を有しており、第 2 ロッカーアーム 37 からカム軸線 A x 3 方向に突出している。図 8 は、第 2 支持壁 613 及び付勢部材 38 の近傍の断面図である。

【0055】

図 8 に示すように、動弁機構 13 は、第 2 支持部材 42 を含む。第 2 支持部材 42 は、付勢部材 38 の他端を支持する。第 2 支持部材 42 は、屈曲した板材で構成されており、L 字状の断面形状を有する。第 2 支持壁 613 には段部 619 が設けられており、第 2 支持部材 42 は段部 619 に支持されている。

【0056】

図 3 に示すように、切換ピン部材 35 は、カム軸 14 の軸線方向に移動可能であり、第 1 位置と第 2 位置とに移動可能に設けられる。切換ピン部材 35 は、第 1 位置において、第 1 連結部 365 の貫通孔 369 と第 2 連結部 374 の貫通孔 376 とに亘って配置される。これにより、切換ピン部材 35 は、第 1 ロッカーアーム 36 と第 2 ロッカーアーム 37 とを連結し、第 1 ロッカーアーム 36 と第 2 ロッカーアーム 37 とが一体的に揺動する。この状態で、切換ピン部材 35 は、第 1 ロッカーアーム 36 及び第 2 ロッカーアーム 37 と共に揺動する。

【0057】

切換ピン部材35は、第2位置において、第1連結部365の貫通孔369に配置され、且つ、第2連結部374の貫通孔376には配置されない。これにより、切換ピン部材35は、第2位置においては、第1ロッカーアーム36と第2ロッカーアーム37とを非連結とし、第1ロッカーアーム36と第2ロッカーアーム37とは互いに独立して揺動する。この状態で、切換ピン部材35は、第1ロッカーアーム36と共に揺動する。

【0058】

第1連結部365には、弾性部材44が設けられている。弾性部材44は、第1連結部365の貫通孔369内に配置されている。弾性部材44は、切換ピン部材35を第1位置から第2位置へ向かう方向に付勢する。従って、切換ピン部材35がアクチュエータ39によって押圧されていないときには、切換ピン部材35は弾性部材44によって第2位置に保持される。切換ピン部材35がアクチュエータ39によって押圧されると、切換ピン部材35は弾性部材44の付勢力に抗して第2位置から第1位置に移動する。

【0059】

図7に示すように、切換ピン部材35は、シリンダヘッド6の第1端部601及びヘッドカバー7の端部701よりもヘッドカバー側に位置している。従って、切換ピン部材35は、カム軸14の軸線方向から見てヘッドカバー7に重なっている。図7に示すように、切換ピン部材35は、吸気ロッカー軸33の吸気バルブ側に位置する。吸気ロッカー軸33の軸心と切換ピン部材35の軸心との間の距離は、吸気ロッカー軸33の軸心と第1吸気バルブ26のステムエンド262との間の距離よりも短い。

【0060】

図9は、第1ロッカーアーム36と第2ロッカーアーム37とが揺動している状態を破線で示している。切換ピン部材35が第1位置に位置するとき、第1ロッカーアーム36は第2ロッカーアーム37と連結され、第2ロッカーアーム37と一体的に揺動する。このため、第2ローラー373が第2吸気用カム145によって押し上げられると、第2ロッカーアーム37が吸気ロッカー軸33を中心に揺動することにより、吸気バルブ押圧部364を下げる方向に第1ロッカーアーム36も揺動する。これにより、第1アジャスタースクリュウ367の先端が第1吸気バルブ26のステムエンド262を押し下げると共に、第2アジャスタースクリュウ368の先端が第2吸気バルブ27のステムエンド272を押し下げる。これにより、第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とが吸気ポート614を開く。第2ローラー373が第2吸気用カム145によって押し上げられていないときには、吸気バルブスプリング261、271によって第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とが押し上げられて吸気ポート614を閉じる。

【0061】

切換ピン部材35が第2位置に位置するとき、第1ロッカーアーム36は第2ロッカーアーム37から独立して揺動する。このため、第1ローラー363が第1吸気用カム144によって押し上げられると、第1ロッカーアーム36が吸気ロッカー軸33を中心に吸気バルブ押圧部364を下げる方向に揺動する。これにより、第1アジャスタースクリュウ367の先端が第1吸気バルブ26のステムエンド262を押し下げると共に、第2アジャスタースクリュウ368の先端が第2吸気バルブ27のステムエンド272を押し下げる。これにより、第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とが吸気ポート614を開く。第1ローラー363が第1吸気用カム144によって押し上げられていないときには、吸気バルブスプリング261、271によって第1吸気バルブ26と第2吸気バルブ27とが押し上げられて吸気ポート614を閉じる。

【0062】

なお、第1吸気用カム144と第2吸気用カム145との形状は、第1吸気用カム144の先端が第1ローラー363に到達する前に第2吸気用カム145が第2ローラー373を押し上げるように、設定されている。このため、切換ピン部材35が第1位置に位置するときには、第2吸気用カム145の回転によって第1ロッカーアーム36が動作することで、第1吸気用カム144の回転は、第1ロッカーアーム36に伝達されない。従っ

て、切換ピン部材 35 が第 1 位置に位置するときには、第 2 吸気用カム 145 の回転に応じて第 1 吸気バルブ 26 と第 2 吸気バルブ 27 とが開閉動作を行う。一方、切換ピン部材 35 が第 2 位置に位置するときには、第 2 吸気用カム 145 の回転は、第 1 ロッカーアーム 36 に伝達されない。このため、切換ピン部材 35 が第 2 位置に位置するときには、第 1 吸気用カム 144 の回転に応じて第 1 吸気バルブ 26 と第 2 吸気バルブ 27 とが開閉動作を行う。

【0063】

アクチュエータ 39 は、電磁ソレノイドであり、通電されることで、切換ピン部材 35 をカム軸 14 の軸線方向に押圧して、切換ピン部材 35 の位置を第 2 位置から第 1 位置に切り換える。アクチュエータ 39 への通電が停止されると、弾性部材 44 の弾性力によって切換ピン部材 35 の位置が第 1 位置から第 2 位置に戻される。

【0064】

図 6 に示すように、アクチュエータ 39 は、シリンダ軸線 Ax1 方向から見てシリンダヘッド 6 の第 1 端部 601 と重なる。すなわち、アクチュエータ 39 の一部は、シリンダヘッド 6 の第 1 端部 601 よりも内側に位置する。アクチュエータ 39 は、シリンダ軸線 Ax1 方向から見て、カム軸 14 に対してカムチェーン室 16 と反対側に配置されている。シリンダ軸線 Ax1 方向から見て、カム軸線 Ax3 は、排気管の接続部 610 とアクチュエータ 39 との間に位置する。図 3 に示すように、アクチュエータ 39 は、シリンダヘッド 6 の第 1 端部 601 よりもヘッドカバー側に位置する。

【0065】

アクチュエータ 39 は、切換ピン部材 35 を押圧するロッド 391 と、ロッド 391 を駆動する本体部 392 とを含む。ロッド 391 の中心軸線は、カム軸線 Ax3 と平行である。ロッド 391 は、切換ピン部材 35 の揺動範囲においてカム軸線 Ax3 方向から見て切換ピン部材 35 と重なるように配置されている。ロッド 391 は、本体部 392 によって駆動されることにより、切換ピン部材 35 を押圧する。ロッド 391 は、上述した第 1 支持壁 612 に近接して配置されている。図 4 に示すように、第 1 支持壁 612 は、ロッド 391 に対向する凹部 620 を含む。凹部 620 は、ロッド 391 を避けるように凹んだ形状を有する。

【0066】

アクチュエータ 39 は、エンジン 1 の外方に配置されている。アクチュエータ 39 は、ヘッドカバー 7 に取り付けられている。詳細には、本体部 392 がヘッドカバー 7 に取り付けられる。ロッド 391 は、ヘッドカバー 7 に支持される。図 3 に示すように、ヘッドカバー 7 には貫通孔 704 設けられており、ロッド 391 は貫通孔 704 に通されている。

【0067】

図 10 は、シリンダヘッド 6 及びヘッドカバー 7 をシリンダ軸線 Ax1 方向から見た図である。図 2 及び図 10 に示すように、アクチュエータ 39 は、エンジン 1 の外部においてヘッドカバー 7 に取り付けられる。アクチュエータ 39 は、第 1 カバー側壁 702 に取り付けられている。アクチュエータ 39 は、点火プラグ 12 の軸線の延長線と重ならないように配置されている。第 1 カバー側壁 702 には、第 1 ボス部 705 と第 2 ボス部 706 とが設けられている。第 1 ボス部 705 と第 2 ボス部 706 とは、カム軸線 Ax3 方向においてシリンダヘッド 6 の外方へ向かって第 1 カバー側壁 702 から突出している。第 1 ボス部 705 と第 2 ボス部 706 とは、カム軸線 Ax3 及びシリンダ軸線 Ax1 に垂直な方向に並んで配置されている。アクチュエータ 39 は、本体部 392 から突出するフランジ部 393 を含む。フランジ部 393 は、ボルト 51, 52 によって第 1 ボス部 705 と第 2 ボス部 706 とに固定されている。これにより、アクチュエータ 39 は、第 1 カバー側壁 702 に固定されている。

【0068】

図 11 は、カム軸線 Ax3 及びシリンダ軸線 Ax1 に垂直な方向から見たエンジン 1 の一部の断面図である。図 11 に示すように、シリンダヘッド 6 とシリンダボディ 5 とクラ

ンクケース 3 とは、第 1 締結ボルト 6 1 と第 2 締結ボルト 6 2 とによって締結される。シリンダヘッド 6 とシリンダボディ 5 とクランクケース 3 とは、図示しない第 3 締結ボルトと第 4 締結ボルトとによって締結される。第 1 締結ボルト 6 1 は、第 1 ヘッド部 6 5 を含む。第 2 締結ボルト 6 2 は、第 2 ヘッド部 6 6 を含む。第 3 締結ボルトは、図 6 に示す第 3 ヘッド部 6 7 を含む。第 4 締結ボルトは、図 6 に示す第 4 ヘッド部 6 8 を含む。第 1 ～第 4 ヘッド部 6 5 - 6 8 は、シリンダヘッド 6 に固定される。第 1 ヘッド部 6 5 は、第 1 締結ボルト 6 1 の軸部と別体のナットによって構成されているが、締結ボルト 6 1 の軸部と一体であってもよい。第 2 ～第 4 ヘッド部 6 6 - 6 8 についても第 1 ヘッド部 6 5 と同様である。

【0069】

第 1 ヘッド部 6 5 と第 2 ヘッド部 6 6 とは、カム軸線 A x 3 方向に並んで配置されている。第 3 ヘッド部 6 7 と第 4 ヘッド部 6 8 とは、カム軸線 A x 3 方向に並んで配置されている。第 1 ヘッド部 6 5 と第 3 ヘッド部 6 7 とは、カム軸線 A x 3 とシリンダ軸線 A x 1 と垂直な方向に並んで配置されている。第 2 ヘッド部 6 6 と第 4 ヘッド部 6 8 とは、カム軸線 A x 3 とシリンダ軸線 A x 1 と垂直な方向に並んで配置されている。

【0070】

第 1 ヘッド部 6 5 は、カム軸線 A x 3 方向において第 1 シリンダ側壁 6 0 3 と第 2 ヘッド部 6 6 との間に配置されている。第 1 シリンダ側壁 6 0 3 は、第 2 シリンダ側壁 6 0 4 よりも第 1 ヘッド部 6 5 に近い。第 1 ヘッド部 6 5 は、第 1 シリンダ側壁 6 0 3 の第 1 突出壁部 6 0 5 内に配置されている。第 1 ヘッド部 6 5 は、シリンダボディ 5 のシリンダ軸線 A x 1 方向から見てアクチュエータ 3 9 と重なる。切換ピン部材 3 5 の軸線は、第 1 ヘッド部 6 5 の中心に対して吸気ロッカー軸 3 3 側に位置する。

【0071】

第 2 ヘッド部 6 6 は、カム軸線 A x 3 方向において第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 1 ヘッド部 6 5 との間に配置されている。第 2 シリンダ側壁 6 0 4 は、第 1 シリンダ側壁 6 0 3 よりも第 2 ヘッド部 6 6 に近い。カム軸線 A x 3 方向において、カム軸 1 4 駆動部は、第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 2 ヘッド部 6 6 との間に配置されている。第 2 ヘッド部 6 6 は、第 2 支持壁 6 1 3 上に配置されている。第 1 ヘッド部 6 5 と第 2 ヘッド部 6 6 とは、カム軸線 A x 3 に対して吸気バルブ側に配置されている。カム軸線 A x 3 方向における第 1 シリンダ側壁 6 0 3 と第 1 ヘッド部 6 5 との間の距離は、カム軸線 A x 3 方向における第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 2 ヘッド部 6 6 との間の距離よりも小さい。

【0072】

第 3 ヘッド部 6 7 は、カム軸線 A x 3 方向において第 1 シリンダ側壁 6 0 3 と第 4 ヘッド部 6 8 との間に配置されている。第 1 シリンダ側壁 6 0 3 は、第 2 シリンダ側壁 6 0 4 よりも第 3 ヘッド部 6 7 に近い。第 3 ヘッド部 6 7 は、第 1 シリンダ側壁 6 0 3 の第 2 突出壁部 6 0 6 内に配置されている。

【0073】

第 4 ヘッド部 6 8 は、カム軸線 A x 3 方向において第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 3 ヘッド部 6 7 との間に配置されている。第 2 シリンダ側壁 6 0 4 は、第 1 シリンダ側壁 6 0 3 よりも第 4 ヘッド部 6 8 に近い。カム軸線 A x 3 方向において、カム軸 1 4 駆動部は、第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 4 ヘッド部 6 8 との間に配置されている。第 4 ヘッド部 6 8 は、第 2 支持壁 6 1 3 上に配置されている。第 3 ヘッド部 6 7 と第 4 ヘッド部 6 8 とは、カム軸線 A x 3 に対して排気バルブ側に配置されている。カム軸線 A x 3 方向における第 1 シリンダ側壁 6 0 3 と第 3 ヘッド部 6 7 との間の距離は、カム軸線 A x 3 方向における第 2 シリンダ側壁 6 0 4 と第 4 ヘッド部 6 8 との間の距離よりも小さい。

【0074】

図 11 に示すように、第 1 カバー側壁 7 0 2 の内面と第 2 カバー側壁 7 0 3 の内面とは、ヘッドカバー側に向かって第 1 カバー側壁 7 0 2 と第 2 カバー側壁 7 0 3 との間が狭まるように傾斜している。

【0075】

シリンダヘッド6は、第1締結ボルト61が配置される第1貫通孔621と、第2締結ボルト62が配置される第2貫通孔622とを含む。第1貫通孔621と第2貫通孔622とは、シリンダ軸線Ax1方向に延びている。第2貫通孔622は、第2支持壁613を通るように設けられている。図12に示すように、クランク軸線Ax2を含みシリンダボディ5のシリンダ軸線Ax1に垂直な第3仮想平面P3からのシリンダ軸線Ax1方向における第1ヘッド部65までの距離D1は、第3仮想平面P3からのシリンダ軸線Ax1方向における第2ヘッド部66までの距離D2よりも小さい。すなわち、第1ヘッド部65は、第2ヘッド部66よりもシリンダボディ側に位置している。

【0076】

第1締結ボルト61は、カム軸線Ax3方向から見てヘッドカバー7と重ならない。すなわち、第1ヘッド部65は、シリンダヘッド6の第1端部601よりもシリンダボディ側に位置している。第2締結ボルト62は、カム軸線Ax3方向から見てヘッドカバー7と重なっている。すなわち、第2ヘッド部66は、シリンダヘッド6の第1端部601よりもヘッドカバー側に位置している。

【0077】

図示を省略するが、第3ヘッド部67は、第1ヘッド部65と同じ高さに位置しており、第4ヘッド部68は、第2ヘッド部66と同じ高さに位置している。従って、第3ヘッド部67は、第4ヘッド部68よりもシリンダボディ側に位置している。

【0078】

本実施形態に係るエンジン1では、アクチュエータ39がシリンダヘッド6の第1端部601よりもヘッドカバー側に位置する。このため、アクチュエータ39をエンジン1に近接して配置しても、アクチュエータ39がシリンダヘッド6の第1端部601よりもシリンダボディ側に位置する場合と比べて、燃焼室11からアクチュエータ39への熱影響を抑えることができる。これにより、アクチュエータ39への熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジン1を小型化することができる。

【0079】

アクチュエータ39は、ヘッドカバー7に取り付けられている。このため、アクチュエータ39がシリンダヘッド6に取り付けられる場合と比べて、アクチュエータ39への熱の影響をさらに抑制することができる。

【0080】

アクチュエータ39の一部は、シリンダヘッド6の第1端部601よりもシリンダヘッド6の内側に位置する。このため、アクチュエータ39と切換ピン部材35との距離が短くなることで、切換ピン部材35に必要な駆動力を小さくすることができる。これにより、アクチュエータ39を小型化することができ、エンジン1を更に小型化することができる。

【0081】

シリンダ軸線Ax1方向から見て、カム軸線Ax3が、排気管の接続部610とアクチュエータ39との間に位置する。このため、高温の排気管と離れた位置にアクチュエータ39を配置することで、排気管からの熱影響を抑えることができる。

【0082】

アクチュエータ39の本体部392は、ヘッドカバー7に取り付けられる。ロッド391は、ヘッドカバー7に支持される。すなわち、ロッド391と本体部392とが共にヘッドカバー7に配置される。このため、アクチュエータ39から切換ピン部材35への駆動力の伝達ロスが少ない。これにより、アクチュエータ39を小型化することで、可変動弁機構を搭載したエンジン1を更に小型化することができる。

【0083】

シリンダヘッド6の第1支持壁612は、ロッド391に対向する凹部607を含む。ロッド391を避けるように凹部607が設けられることによって、ロッド391を吸気ロッカー軸33に近づけて配置することができる。これにより、エンジン1を更に小型化することができる。

【0084】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0085】

エンジン1は、水冷式の単気筒エンジンに限らない。例えば、エンジン1は空冷式であってもよい。エンジン1は、SOHCに限らず、DOHC (Double OverHead Camshaft) などの他の形式の動弁機構を備えてもよい。

【0086】

排気用バルブの数は2つに限らず、1つ或いは3つ以上であってもよい。吸気用バルブの数は2つに限らず、1つ或いは3つ以上であってもよい。

【0087】

第1ヘッド部65と第2ヘッド部66と第3ヘッド部67と第4ヘッド部68との位置は、上記の実施形態の位置に限られず、変更されてもよい。例えば、上記の実施形態では、第1ヘッド部65はカム軸14方向においてヘッドカバー7に重ならないが、第1ヘッド部65はカム軸14方向においてヘッドカバー7に重なってもよい。すなわち、第1ヘッド部65は、ヘッドカバー7の端部701よりもヘッドカバー側に位置してもよい。

【0088】

シリンダヘッド6の第1端部601を含む第1仮想平面P1と、ヘッドカバー7の端部701を含む第2仮想平面P2とは、カム軸線Ax3と同じ高さ、或いは、カム軸線Ax3よりもシリンダボディ側に配置されてもよい。或いは、第1仮想平面P1と第2仮想平面P2とは、カム軸14と重なっていてもよい。

【0089】

動弁機構13の構成及び配置は上記の実施形態のものに限らず、変更されてもよい。例えば、アクチュエータ39はシリンダヘッド6に取り付けられてもよい。或いは、アクチュエータ39は、シリンダ軸線Ax1方向から見てヘッドカバー7の端部701と重ならないように配置されてもよい。或いは、アクチュエータ39は、シリンダ軸線Ax1方向から見て第1ヘッド部65と重ならないように配置されてもよい。アクチュエータ39の一部に限らずアクチュエータ39の全部がシリンダヘッド6の第1端部601よりも内側に位置してもよい。

【0090】

上記の実施形態では、アクチュエータによってバルブの開閉のタイミングを切り換える機構が、吸気用バルブに採用されているが、排気用バルブに採用されてもよい。すなわち、上述した第1ロッカーアーム36と第2ロッカーアーム37と切換ピン部材35とアクチュエータ39とを含む機構と同様の機構が、排気用バルブの開閉のために設けられてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明によれば、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することができる。

【符号の説明】

【0092】

- 5 シリンダボディ
- 11 燃焼室
- 16 カムチェーン室
- 6 シリンダヘッド
- 7 ヘッドカバー
- 15 カムチェーン
- 14 カム軸
- 33 吸気ロッカー軸
- 36 第1ロッカーアーム

- 3 7 第 2 ロッカーアーム
- 3 5 切換ピン部材
- 3 9 アクチュエータ
- 6 1 0 接続部
- 3 9 1 ロッド
- 3 9 2 本体部
- 6 1 2 第 1 支持壁
- 6 2 0 凹部

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

単気筒エンジンであって、
シリンダボディと、
燃烧室と、前記燃烧室に対して前記シリンダボディのシリンダ軸線と垂直な方向に配置されるカムチェーン室とを含み、前記シリンダボディに取り付けられるシリンダヘッドと、
前記シリンダヘッドの端部と向き合って配置される端部を含み、前記シリンダヘッドに取り付けられるヘッドカバーと、
前記カムチェーン室に配置されるカムチェーンと、
前記カムチェーンが連結され、前記シリンダヘッドに支持されるカム軸と、
前記シリンダヘッドに支持され、前記カム軸と平行なロッカー軸と、
前記ロッカー軸に支持される第 1 ロッカーアームと、
前記ロッカー軸に支持され、前記カム軸の軸線方向に前記第 1 ロッカーアームと並んで配置される第 2 ロッカーアームと、
前記カム軸の軸線方向に移動可能であり、前記第 1 ロッカーアームと前記第 2 ロッカーアームとを連結する第 1 位置と、前記第 1 ロッカーアームと前記第 2 ロッカーアームとを非連結とする第 2 位置とに移動可能に設けられ、前記第 1 位置において前記第 1 ロッカーアーム及び前記第 2 ロッカーアームと共に揺動する切換ピン部材と、
前記切換ピン部材を前記カム軸の軸線方向に押圧して、前記切換ピン部材の位置を第 1 位置と第 2 位置とに切り換えるアクチュエータと、
を備え、
前記切換ピン部材は、前記カム軸の軸線方向から見て前記ヘッドカバーに重なっており、
前記アクチュエータは、前記カム軸の軸線方向において、前記カム軸に対して前記カムチェーン室と反対側に配置されており、
前記アクチュエータは、前記エンジンの外方に配置されており、
前記アクチュエータは、前記シリンダヘッドの前記端部よりも前記ヘッドカバー側に位置する、
エンジン。

【請求項 2】

前記アクチュエータは、前記ヘッドカバーに取り付けられている、
請求項 1 に記載のエンジン。

【請求項 3】

前記アクチュエータの少なくとも一部は、前記シリンダ軸線方向から見て前記シリンダヘッドの前記端部よりも前記シリンダヘッドの内側に位置する、
請求項 2 に記載のエンジン。

【請求項 4】

前記シリンダヘッドは、排気管への接続部を含み、
前記シリンダ軸線方向から見て、前記カム軸の軸線は、前記接続部と前記アクチュエータとの間に位置する、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載のエンジン。

【請求項 5】

前記アクチュエータは、前記切換ピン部材を押圧するロッドと、前記ロッドを駆動する本体部とを含み、
前記本体部は、前記ヘッドカバーに取り付けられており、
前記ロッドは、前記ヘッドカバーに支持される、
請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエンジン。

【請求項 6】

前記シリンダヘッドは、前記カム軸と前記ロッカー軸とを支持する支持壁を含み、

62

前記支持壁は、前記ロッドに対向する凹部を含む、
請求項 5 に記載のエンジン。

【書類名】要約書

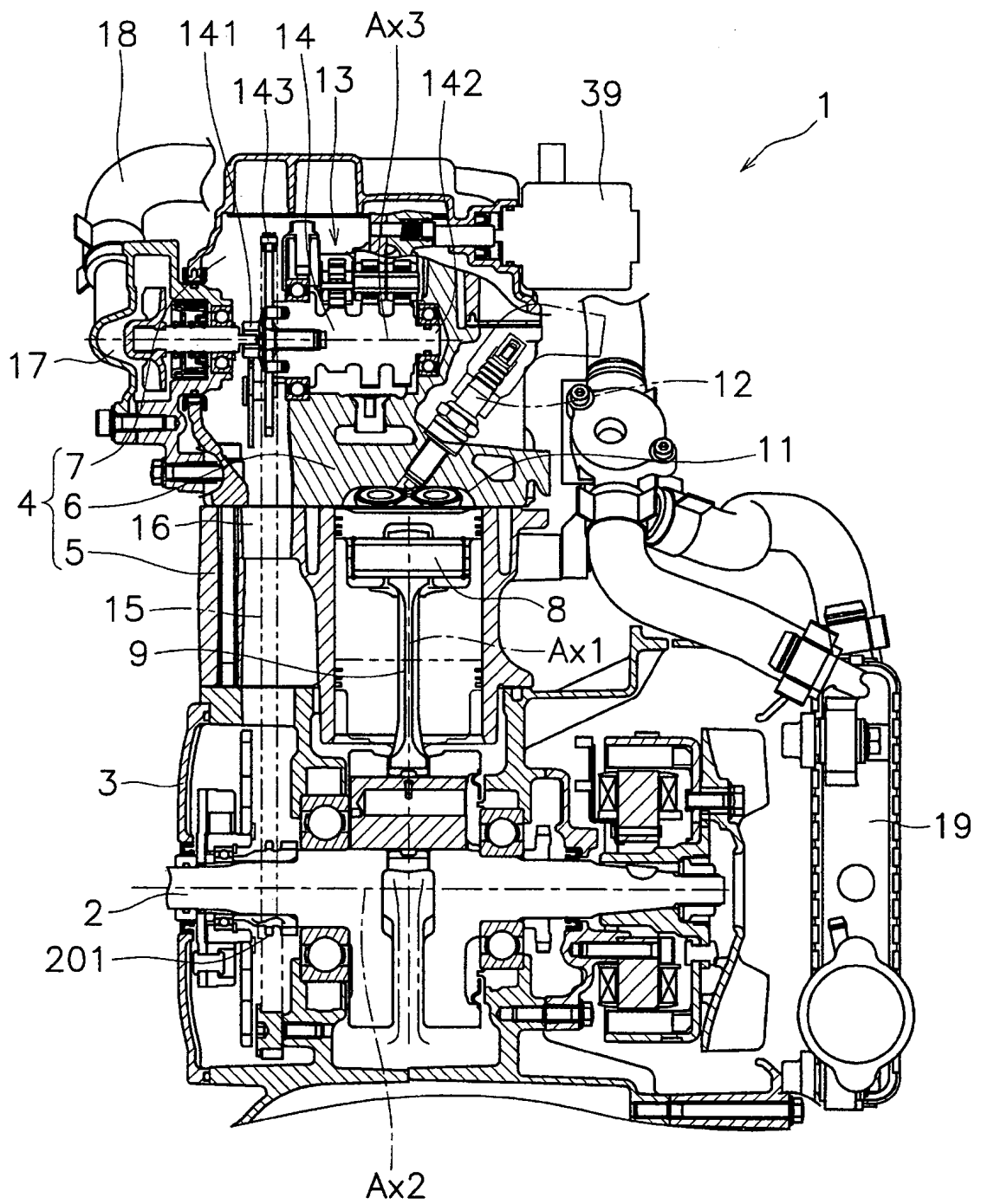
【要約】

【課題】本発明の課題は、燃焼室からアクチュエータへの熱の影響を抑制しながら、可変動弁機構を搭載したエンジンを小型化することにある。

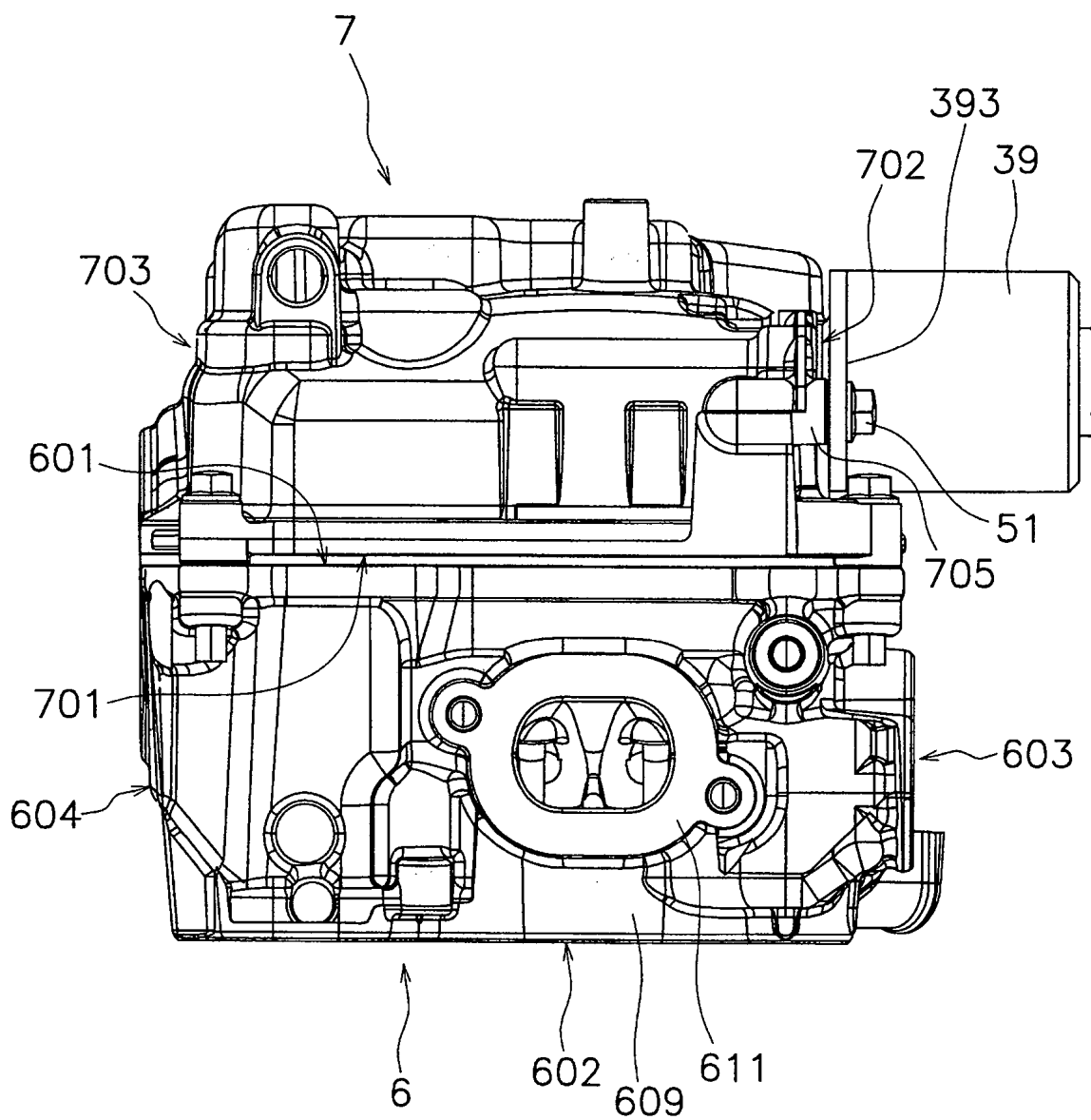
【解決手段】アクチュエータは、切換ピン部材をカム軸の軸線方向に押圧して、切換ピン部材の位置を第1位置と第2位置とに切り換える。切換ピン部材は、カム軸の軸線方向から見てヘッドカバーに重なっている。アクチュエータは、カム軸の軸線方向において、カム軸に対してカムチェーン室と反対側に配置されている。アクチュエータは、エンジンの外方に配置されている。アクチュエータは、シリンダヘッドの端部よりもヘッドカバー側に位置する。

【選択図】図6

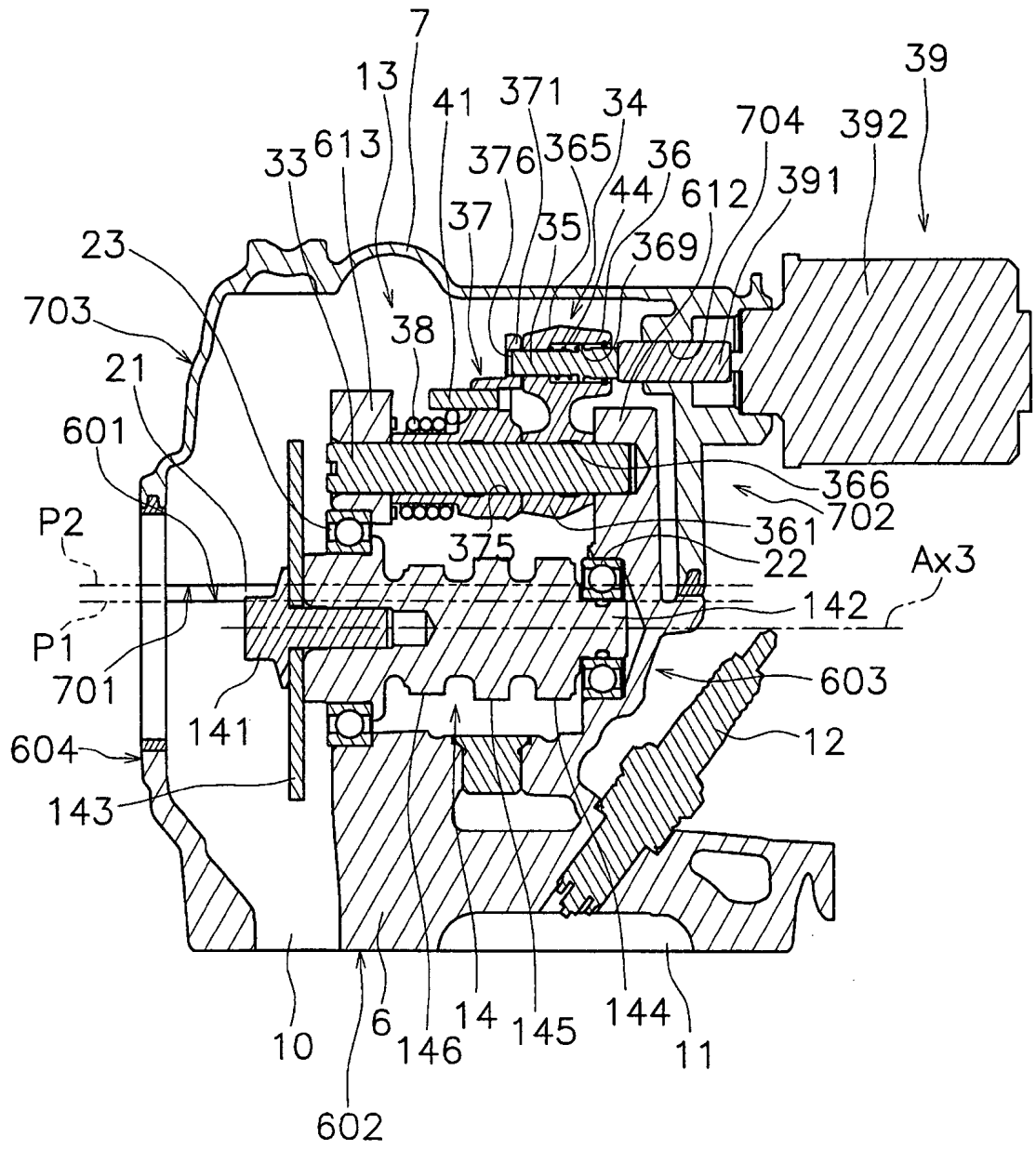
【書類名】 図面
【図 1】

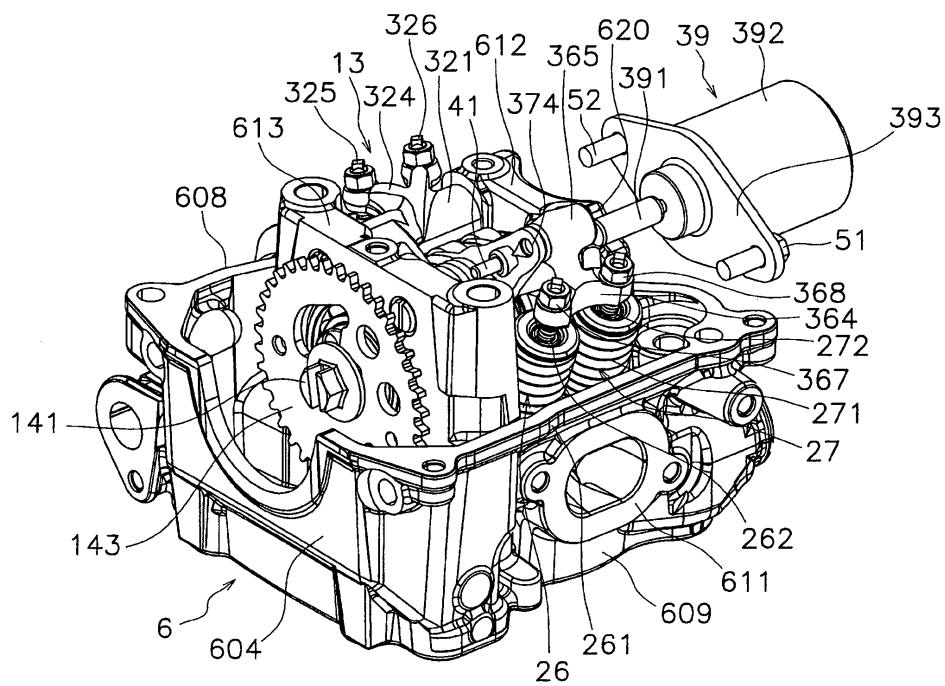


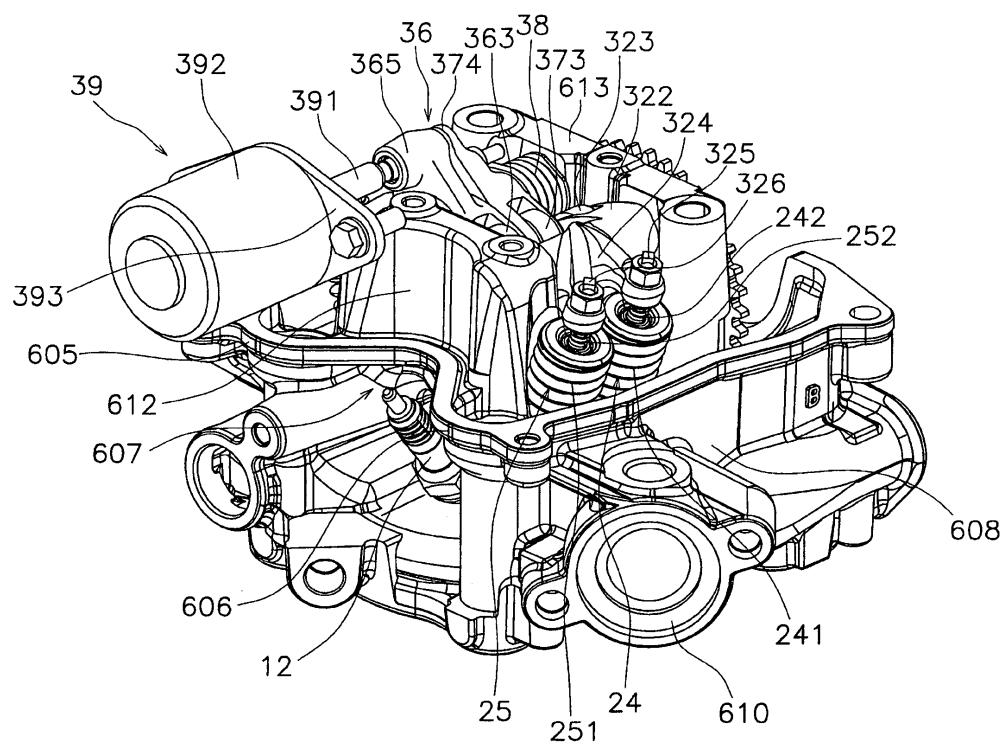
【図 2】



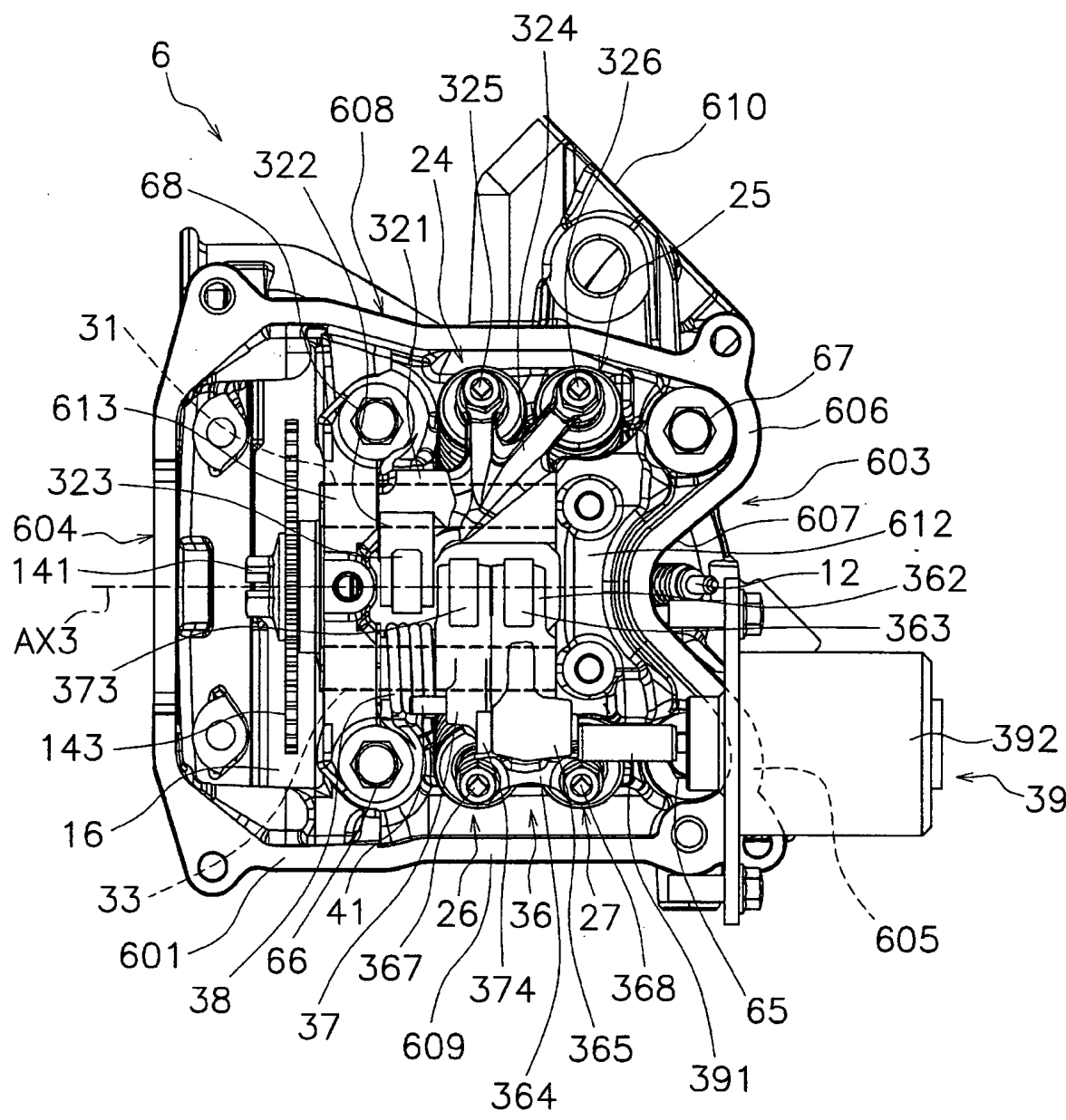
【図 3】



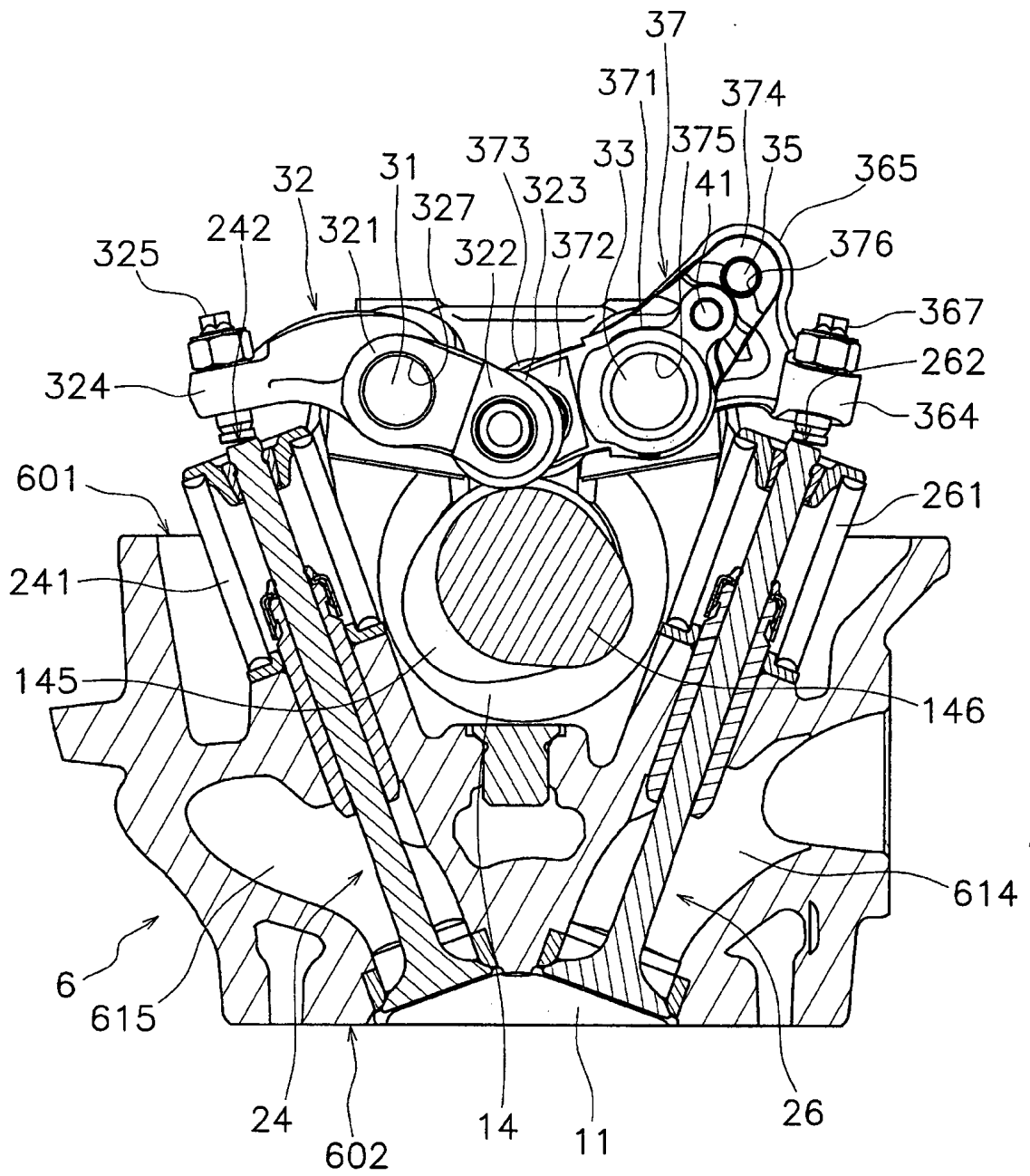




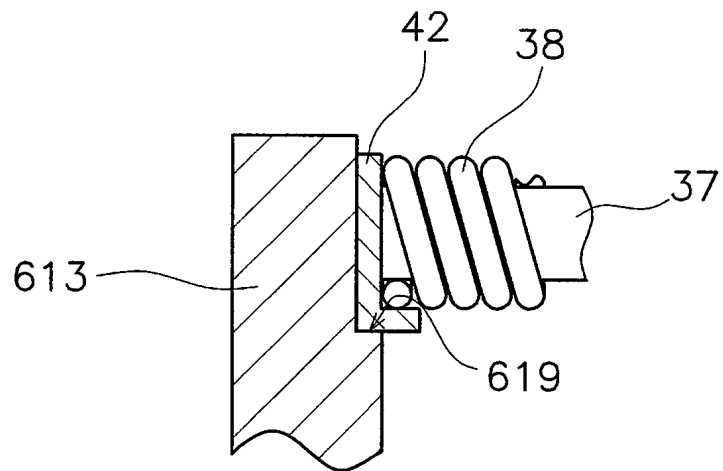
【図6】



【図 7】

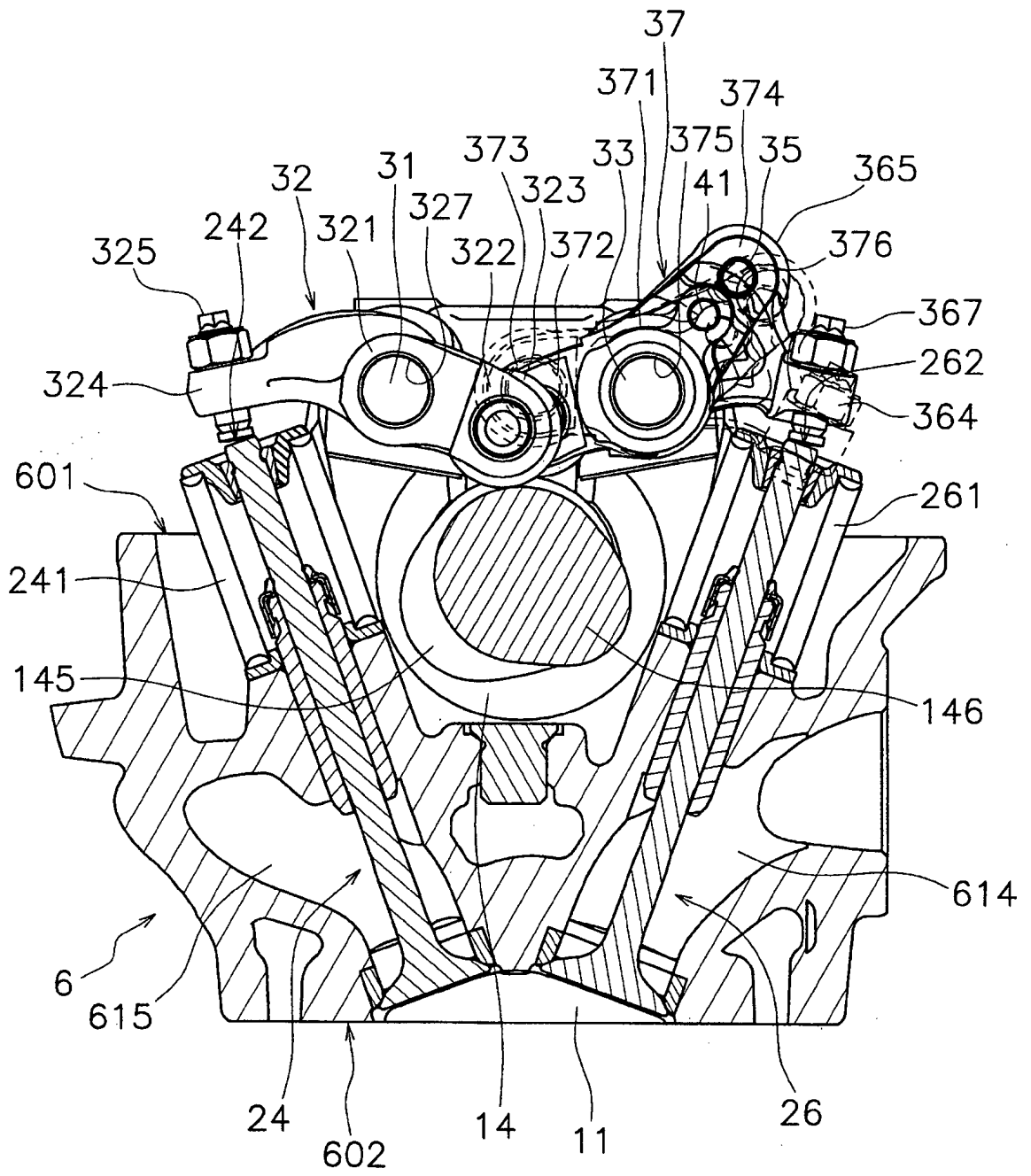


【図 8】



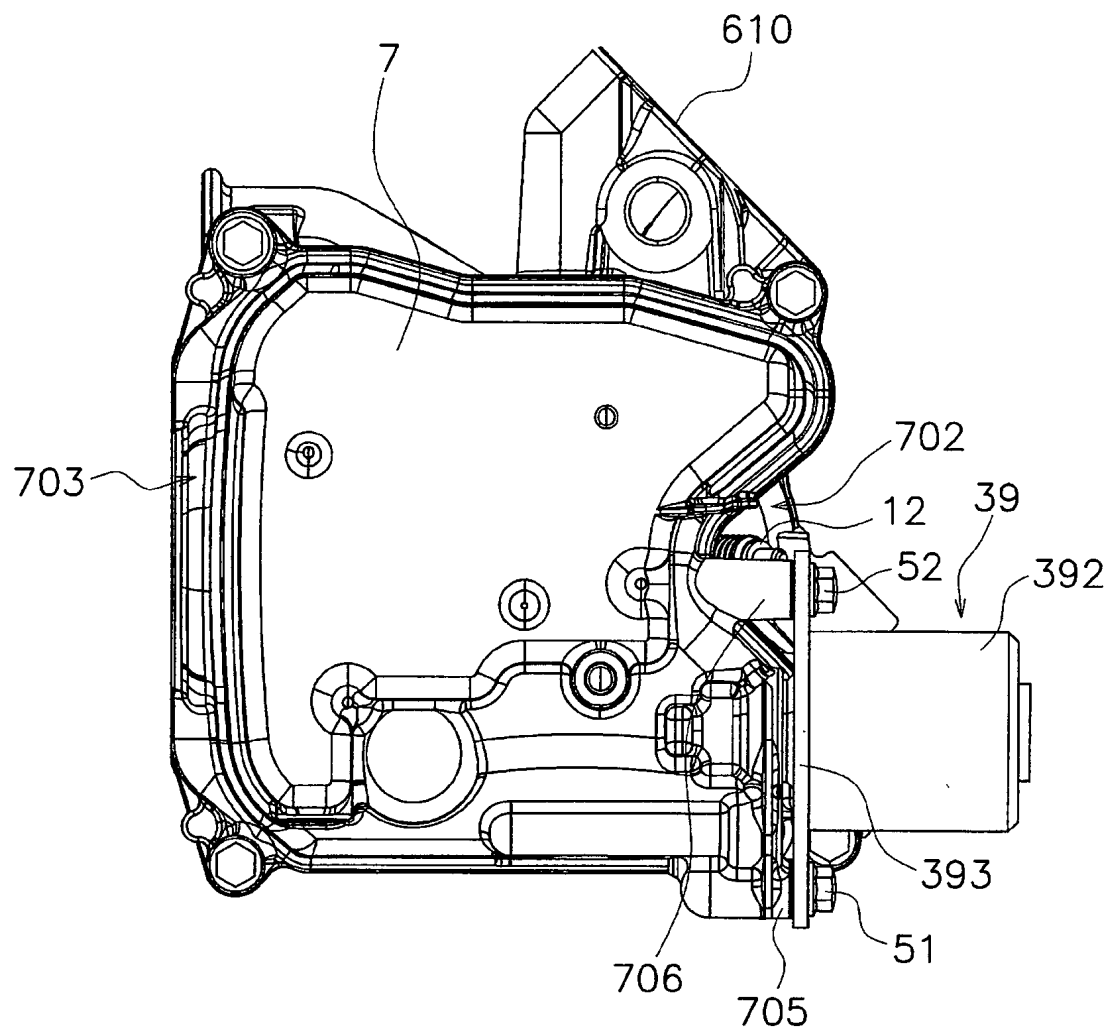
72

【図 9】



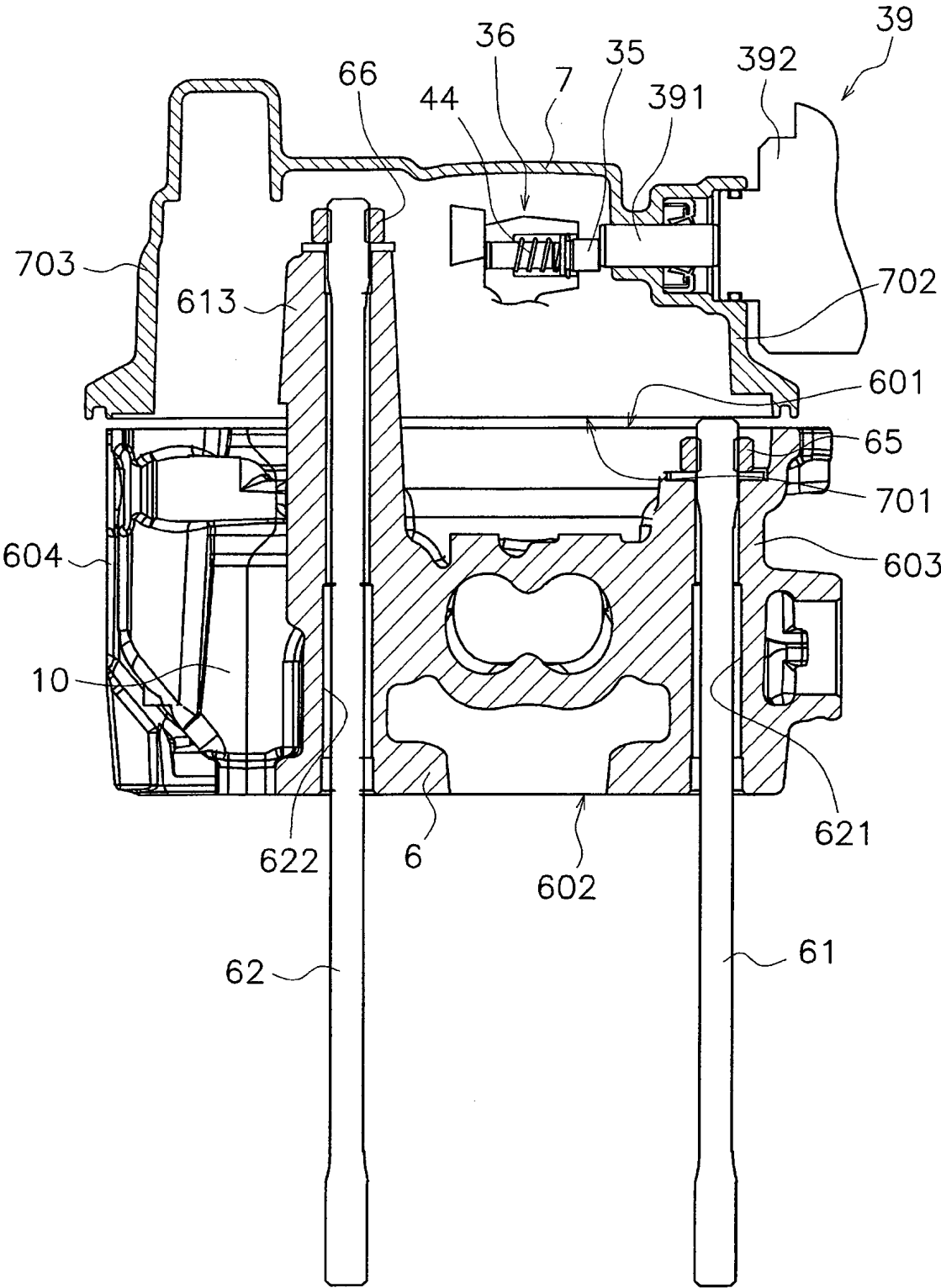


【図 10】

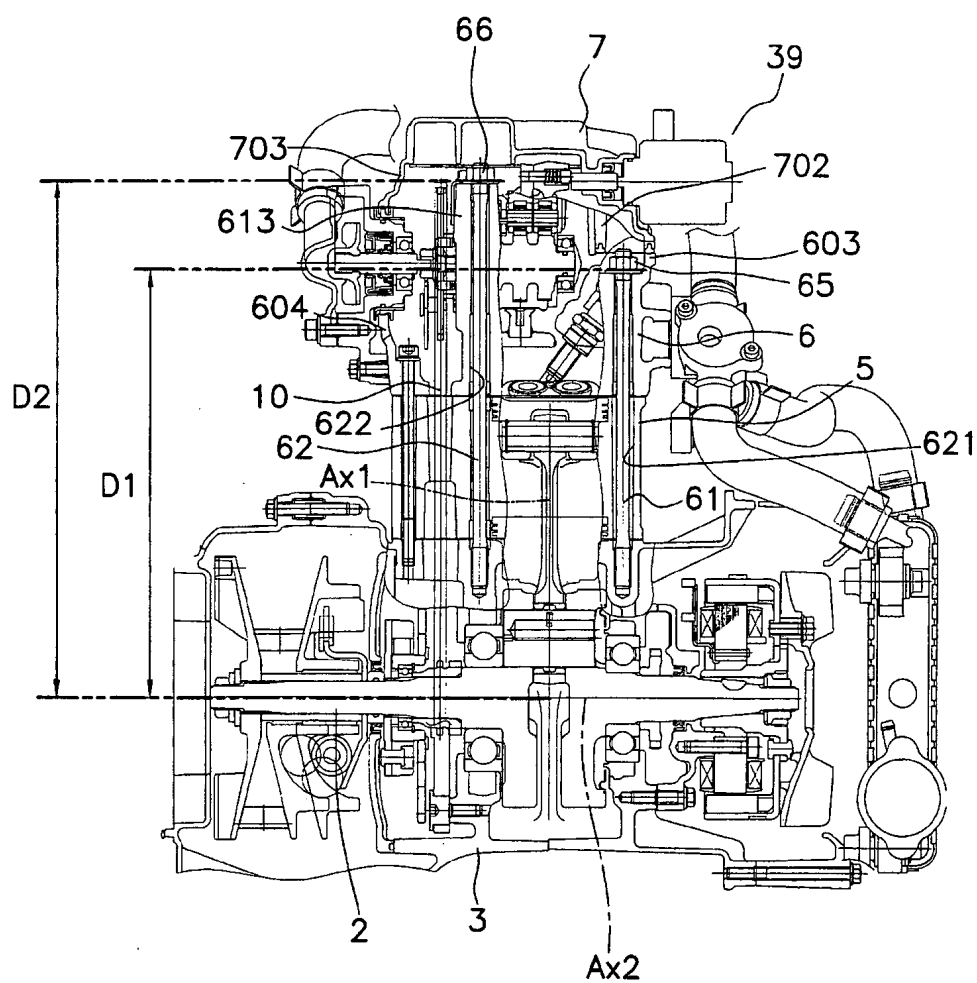


24

【図11】



【図 12】



特願 2013-136582

出願人履歴情報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県磐田市新貝2500番地
氏 名	ヤマハ発動機株式会社

出証番号 出証特 2013-3030923

77

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: June 28, 2013

Application Number: Patent application No. 2013-136582

The country code and number

Of your priority application,

To be used for filing abroad

Under the Paris Convention, is JP2013-136582

Applicant(s): YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

September 13, 2013

Commissioner,
Japan Patent Office

Hideo HATO Seal

7A

【Document Title】	Patent Application	
【Reference Number】	PY56621JP0	
【Date of Submission】	June 28, 2013	
【Recipient】	Commissioner of the Patent Office	
【International Patent Classification Number】	F01L 13/00	
【Inventor】		
【Address or Residence】	c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka	
【Name】	Yoshitaka NAGAI	
【Inventor】		
【Address or Residence】	c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka	
【Name】	Kensuke YAMAMOTO	
【Patent Applicant】		
【Identification Number】	000010076	
【Name】	YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA	
【Agent】		
【Identification Number】	110000202	
【Name】	SHINJYU GLOBAL IP	
【Representative】	Koji MURAI	
【Telephone Number】	06-6316-5533	
【Designated Agent】		
【Identification Number】	100094145	
【Patent Attorney】		
【Name】	Yukio ONO	
【Designated Agent】		
【Identification Number】	100121382	
【Patent Attorney】		
【Name】	Takuji YAMASHITA	
【Contact Information】	Person in charge	
【Indication of Fees】		
【Deposition Code】	297769	
【Payment Amount】	¥ 15,000	
【List of Submitted Documents】		
【Document Title】	Specification	1
【Document Title】	Claims	1
【Document Title】	Abstract	1
【Document Title】	Drawings	1

79

[Document Name] Claims

1. An engine which is a single cylinder engine comprising:

a cylinder body;

a cylinder head including a combustion chamber and a cam chain chamber arranged in a direction which is orthogonal to a cylinder axis of the cylinder body with regard to the combustion chamber, the cylinder head being attached to the cylinder body;

a head cover including an edge section arranged to face an edge section of the cylinder head, is the head cover being attached to the cylinder head;

a cam chain arranged in the cam chain chamber;

a cam shaft linked with the cam chain, the cam shaft being supported by the cylinder head;

a rocker shaft supported by the cylinder head, the rocker shaft being parallel to the cam shaft;

a first rocker arm supported by the rocker shaft;

a second rocker arm supported by the rocker shaft, the second rocker arm being arranged to line up with the first rocker arm in an axial direction of the cam shaft;

a switching pin member configured to be moved in the axial direction of the cam shaft, the switching pin member being configured to be moved between a first position at which the first rocker arm and the second rocker arm are linked and a second position at which the first rocker arm and the second rocker arm are not linked, the switching pin member being configured to swing together with the first rocker arm and the second rocker arm at the first position; and

an actuator configured to switch the position of the switching pin member between the first position and the second position by pressurizing the switching pin member in the axial direction of the cam shaft,

wherein the switching pin member overlaps with the head cover when viewed from the axial direction of the cam shaft,

the actuator is arranged on the opposite side to the cam chain chamber with regard to the cam shaft in the axial direction of the cam shaft,

the actuator is arranged outside of the engine, and

the actuator is positioned more to the head cover side than the edge section of the cylinder head.

2. The engine according to Claim 1,

wherein the actuator is attached to the head cover.

3. The engine according to Claim 2,

wherein at least a portion of the actuator is positioned more to an inner side of the cylinder head than the edge section of the cylinder head when viewed from a cylinder axial direction.

4. The engine according to any of Claims 1 to 3,

wherein the cylinder head includes a connecting section which connects to an exhaust pipe, and

the axis of the cam shaft is positioned between the connecting section and the actuator when viewed from the cylinder axial direction.

5. The engine according to any of Claims 1 to 4,

wherein the actuator includes a rod for pressurizing the switching pin member and a body section for driving the rod,

the body section is attached to the head cover, and

the rod is supported by the head cover.

6. The engine according to Claim 5,

wherein the cylinder head includes a support wall which supports the cam shaft and the rocker shaft, and

the support wall includes a concave section which opposes the rod.

91

OFICINA DE PATENTES DE JAPÓN

La presente es para certificar que el anexo es una copia de la siguiente solicitud como se presentó ante esta Oficina.

Fecha de Solicitud: 28 de junio, 2013

Número de Solicitud: Solicitud de patente No. 2013-136582

El código y número de país
De su solicitud de prioridad,
Para ser utilizado con el fin de
presentación en el extranjero en
el marco de la Convención de París es JP2013-136582

Solicitante(s): YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

13 de septiembre, 2013

Comisionado,

Oficina de Patentes de Japón Hideo HATO Sello

41

[Título del Documento] Solicitud de patente
[Número de Referencia] PY56621JP0
[Fecha de presentación] 28 de junio, 2013
[Receptor] Comisionado de la Oficina de Patentes
[Número de Clasificación
de Patente Internacional] F01L 13/00
[Inventor]
[Dirección o Residencia] c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI
KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi,
Shizuoka
[Nombre] Yoshitaka NAGAI
[Inventor]
[Dirección o Residencia] c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI
KAISHA, 2500 Shingai, Iwata-shi,
Shizuoka
[Nombre] Kensuke YAMAMOTO
[Solicitud de Patente]
[Número de Identificación] 000010076
[Nombre] YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
[Agente]
[Número de Identificación] 110000202
[Nombre] SHINJYU GLOBAL IP
[Representante] Koji MURAI
[Número Telefónico] 06-6316-5533
[Agente Designado]
[Número de Identificación] 100094145
[Abogado de Patentes]
[Nombre] Yukio ONO
[Agente Designado]
[Número de Identificación] 100121382
[Abogado de Patente]
[Nombre] Takuji YAMASHITA
[Información de Contacto] Persona responsable
[Indicación de Tarifas]
[Código de Depósito] 297769
[Monto de Pago] ¥15,000
[Lista de Documentos Presentados]

83

[Título del Documento]	Especificación	1
[Título del Documento]	Reivindicaciones	1
[Título del Documento]	Resumen	1
[Título del Documento]	Dibujos	1

[Nombre del documento] Reivindicaciones

1. Un motor que es un motor de un solo cilindro que comprende:
un cuerpo de cilindro;

una culata que incluye una cámara de combustión y una cámara de cadena de levas dispuesta en una dirección que es ortogonal a un eje de cilindro del cuerpo de cilindro con respecto a la cámara de combustión, la culata se une al cuerpo de cilindro;

una cubre culata que incluye una sección de borde dispuesta para enfrentar una sección de borde de la culata, la cubre culata se une a la culata;

una cadena de levas dispuesta en la cámara de cadena de levas;

un eje de levas conectado con la cadena de levas, el eje de levas está soportado por la culata;

un eje de balancines soportado por la culata, el eje de balancines es paralelo al eje de levas;

un primer brazo de balancines soportado por el eje de balancines ;

un segundo brazo de balancines soportado por el eje de balancines, el segundo brazo de balancines está dispuesto para alinearse con el primer brazo de balancines en una dirección axial del eje de levas;

un elemento de pasador de conmutación configurado para ser movido en la dirección axial del eje de levas, el elemento de pasador de conmutación se configura para que se mueva entre una primera posición en la que se unen el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines y una segunda posición en la que no se unen el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines, el elemento de pasador de conmutación se configura para girar junto con el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines en la primera posición; y

un actuador configurado para que gire en la posición **del elemento de pasador de conmutación** entre la primera

posición y la segunda posición al presurizar el elemento de pasador de conmutación en la dirección axial del eje de levas,

en donde el elemento de pasador de conmutación se superpone con la cubre culata cuando se ve desde la dirección axial del eje de levas,

el actuador está dispuesto en el lado opuesto a la cámara de cadena de levas con respecto al eje de levas en la dirección axial del eje de levas,

el actuador se dispone por fuera del motor, y

el actuador se posiciona más hacia el lado de la cubre culata que la sección de borde de la culata.

2. El motor de acuerdo con la Reivindicación 1,
en donde el actuador se une a la cubre culata.
3. El motor de acuerdo con la Reivindicación 2,
en donde por lo menos una parte del actuador se posiciona más hacia un lado interno de la culata que la sección de borde de la culata cuando se ve desde la dirección axial del cilindro.
4. El motor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3,
en donde la culata incluye una sección de conexión que se conecta a un tubo de escape, y
el eje del eje de levas se posiciona entre la sección de conexión y el actuador cuando se ve desde la dirección axial del cilindro.
5. El motor de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4,
en donde el actuador incluye una barra para presurizar el elemento de pasador de conmutación y una sección de cuerpo para impulsar la barra.
la sección de cuerpo se une a la cubre culata y
la barra es soportada por la cubre culata

6. El motor de acuerdo con la Reivindicación 5,
en donde la culata incluye una pared de soporte que
soporta el eje de levas y el eje de balancines y
la pared de soporte incluye una sección cóncava que
se opone a la barra.

97

BRIGARD &
CASTRO
BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros): **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**

I (We): **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**

domiciliado(s) en,

domiciled in,

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseñanzas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre, domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias; acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, plant breeder rights, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and/or address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages: claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro (amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Calle 70A #4 - 41, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in Calle 70A #4 - 41, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Otorgado y firmado en

Granted and signed in

hoy de de 2012

this day 2nd of Aug, 2012

Firma

Signature *M. Oguri*

Nombre
Cargo

Name Makoto OGURI
Title General Manager of Legal
& Intellectual Property Division

DOCUMENT OF ASSIGNMENT OF
PATENT APPLICATION

ASSIGNMENT

The Undersigned Yoshitaka NAGAI and Kensuke
YAMAMOTO

acting as Inventor

of Colombian Patent Application No.

Titled: ENGINE

with domicile in c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki
Kaisha, 2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 4388501,
JP;

hereby declares that he assigns all rights of
ownership as well as all rights and privileges relating
thereto without exception over the following patent
application in Colombia:
No.

Titled: ENGINE

to YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

domiciled in 2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka
4388501 JP.

The assignor and the assignees sign this document
as proof of their acceptance of the assignment.

Given and signed on the 11 day of September
of 2013

Yoshitaka NAGAI

Signature of Assignor
Yoshitaka NAGAI

DOCUMENTO DE TRASPASO DE
SOLICITUD DE PATENTE

CESION

El Suscrito,

en calidad de Inventor

de la solicitud de patente en Colombia No.

Titulada: Motor

con domicilio en c/o Yamaha Hatsudoki Kabushiki
Kaisha, 2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 4388501,
JP;

declara por el presente documento que cede todos los
derechos de propiedad que le correspondan, así como
las prerrogativas, sin excepción alguna, sobre la
siguiente solicitud de patente en Colombia No.

Titulada: Motor

a YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

domiciliada en 2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka
4388501 JP.

El cedente y el cesionario firman este documento
como prueba de su aceptación de la cesión.

Dado y firmado a los días del mes de
de 200_

Kensuke YAMAMOTO

Signature of Assignor
Kensuke YAMAMOTO

M. Oguri

Signature of Assignee
Makoto OGURI
General Manager
Legal & Intellectual Property Division
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

125879

89

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0077813
		Bogotá D.C., Agosto 05 de 2013 - 16:48:39

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	599250551	05/08/2013	37.908.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	500.000.00 500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-256724- -00000-0000
Fecha: 2013-10-29 17:44:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Agosto 5 de 2013 - 16:48:54

125879

90

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0057449

Bogotá D.C., Junio 12 de 2013 - 16:48:56

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426513301	12/06/2013	18.800.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	175.000.00	175.000.00
				\$175.000.00

SON: **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-256724- -00000-0000

Fecha: 2013-10-29 17:44:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eva: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Junio 12 de 2013 - 16:49:05

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTIL

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-256724- -00000-0000

Fecha: 2013-10-29 17:44:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 90

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de Identificación del solicitante o de la
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐