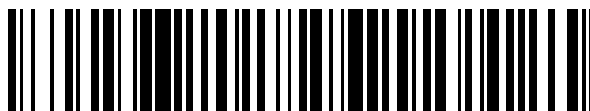


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 511 216**

51 Int. Cl.:

F01L 13/00 (2006.01)

F01L 1/46 (2006.01)

F01L 3/10 (2006.01)

F01L 1/14 (2006.01)

F02B 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2012 E 12156314 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014 EP 2492460**

54 Título: **Dispositivo de tren de válvulas y culata de cilindro provista del mismo**

30 Prioridad:

22.02.2011 JP 2011036099

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

22.10.2014

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho, Minami-ku Hamamatsu-shi
Shizuoka-ken 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

ITO, KEISUKE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 511 216 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de tren de válvulas y culata de cilindro provista del mismo

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de tren de válvulas instalado en una culata de cilindro de un motor, más en concreto, a un dispositivo de tren de válvulas incluyendo un mecanismo de apoyo de válvula, y también se refiere a una culata de cilindro del motor provista del dispositivo de tren de válvulas.

Descripción de la técnica relacionada

15 Un dispositivo de tren de válvulas conocido convencionalmente de un motor, por ejemplo, de un vehículo, incluye un mecanismo de apoyo de válvula que mantiene una válvula de resorte (válvula de admisión y válvula de escape) en una posición cerrada independientemente de una operación de un árbol de levas de un motor, por ejemplo, como se describe en la publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2000-87711 (documento de Patente 1). El dispositivo de tren de válvulas descrito en el documento de Patente 1 va montado en una culata de cilindro del motor y está configurado para transmitir potencia desde un árbol de levas a la válvula de resorte mediante un taqué de válvula. El taqué de válvula incluye una unidad de movimiento perdido que interrumpe temporalmente la transmisión de potencia desde el árbol de levas a la válvula de resorte.

25 La unidad de movimiento perdido se ha construido de manera que se pueda conmutar hidráulicamente entre un estado de enclavamiento y un estado de no enclavamiento entre el taqué de válvula y un extremo superior de una porción de vástago de la válvula de resorte. La unidad de movimiento perdido transmite un movimiento vertical del taqué de válvula según la rotación del árbol de levas a la válvula de resorte, y abre o cierra la válvula de resorte, por ejemplo, durante la rotación a velocidad media o la rotación a alta velocidad del motor. Además, la unidad de movimiento perdido interrumpe temporalmente la transmisión de potencia a la válvula de resorte independientemente del movimiento vertical del taqué de válvula, por ejemplo, durante la rotación a baja velocidad del motor, y mantiene la válvula de resorte en la posición cerrada.

35 Sin embargo, dado que el dispositivo de tren de válvulas descrito anteriormente incluye la unidad de movimiento perdido entre el árbol de levas y la válvula de resorte, el tamaño o la dimensión del dispositivo de tren de válvulas se incrementa en una dirección de movimiento de la válvula de resorte, lo que puede dar lugar a un aumento del tamaño de componentes tales como una culata de cilindro y una cubierta de culata que alojan el dispositivo de tren de válvulas, y por lo tanto, a un aumento de la altura de todo el motor. Esto hace difícil asegurar un espacio de instalación para el motor, y aumenta el peso del motor, y además, el aumento del tamaño o la dimensión del motor también requiere la producción de un componente dedicado, lo que puede dar lugar a un incremento de los costos de producción.

40 EP 0668436 A1 describe un taqué para una válvula desconectable de un motor de combustión interna. En la figura 1 se representa una parte de un motor de combustión, es decir, un dispositivo de tren de válvulas. El dispositivo de tren de válvulas incluye un taqué 1 soportado por un muelle de compresión 7; una válvula 2 incluyendo una cabeza de válvula 9 que coopera con un asiento de válvula 8 de la culata de cilindro 6, y un vástago de válvula 10; y un muelle de válvula 12 dispuesto entre un retén de muelle de válvula 11 y la culata de cilindro 6 para mantener la válvula 2 en una posición cerrada.

Resumen de la invención

50 La presente invención se ha concebido en vista de las circunstancias propias de la técnica anterior mencionada anteriormente y su objeto es proporcionar un dispositivo de tren de válvulas provisto de una unidad de movimiento perdido sin incrementar la altura de un motor de un vehículo, y también proporcionar una culata de cilindro de un motor equipada con dicho dispositivo de tren de válvulas.

55 Los anteriores y otros objetos se pueden lograr según la presente invención proporcionando, en un aspecto, un dispositivo de tren de válvulas instalado en una culata de cilindro de un motor y movido por un árbol de levas del motor, el dispositivo de tren de válvulas incluye: una unidad de válvula incluyendo una válvula de admisión y una válvula de escape en comunicación con una cámara de combustión del motor, teniendo cada una de la válvula de admisión y la válvula de escape una porción de vástago que se extiende linealmente y movida en una dirección de extensión de la porción de vástago para abrir/cerrar un orificio de admisión o un orificio de escape que comunican con la cámara de combustión del motor; un empujador de válvula dispuesto entre un lado de extremo de la porción de vástago situada separada de la cámara de combustión y el árbol de levas con el fin de transmitir potencia desde el árbol de levas a la unidad de válvula; una unidad de movimiento perdido que interrumpe la transmisión de potencia desde el empujador de válvula a la unidad de válvula; un primer muelle que empuja con su primer lado de extremo la unidad de válvula en una dirección de cierre de la válvula de admisión o válvula de escape; y un segundo

muelle que tiene un diámetro mayor que el del primer muelle y que empuja con su primer lado de extremo la unidad de movimiento perdido contra el empujador de válvula, donde un segundo lado de extremo del segundo muelle está dispuesto en una porción más próxima a dicho lado de extremo de la porción de vástago que una posición de un segundo lado de extremo del primer muelle.

5 En el dispositivo de tren de válvulas, el primer muelle y el segundo muelle están instalados en la culata de cilindro mediante un asiento de muelle, y el asiento de muelle incluye una porción de superficie de soporte exterior que recibe el segundo extremo del segundo muelle, una porción de superficie de soporte interior que recibe el segundo extremo del primer muelle, y una porción de superficie lateral que conecta un borde interior de la porción de superficie de soporte exterior y un borde exterior de la porción de superficie de soporte interior.

10 Según esta configuración, una porción estrecha de una porción de instalación del dispositivo de tren de válvulas en la culata de cilindro se puede colocar en un espacio muerto cerca de un recorrido de fluido de la culata de cilindro, contribuyendo así a la absorción del aumento de tamaño del dispositivo de tren de válvulas por la unidad de movimiento perdido, y evitando que aumente la altura del motor. Así, se puede asegurar un espacio de instalación para el motor y el peso del motor se puede reducir.

15 Además, no hay que colocar adicionalmente un componente dedicado debido al aumento de altura del motor, reduciendo por ello los costos de producción. La porción instalada del dispositivo de tren de válvulas es estrecha en el otro lado de extremo de la porción de vástago, evitando por ello que el dispositivo de tren de válvulas sobresalga del espacio muerto de la culata de cilindro al recorrido de fluido.

En una realización alternativa del aspecto anterior, también se facilitan las características siguientes.

20 Según la configuración y los caracteres mencionados anteriormente con referencia a la realización preferida, dado que el extremo del primer muelle que tiene un diámetro menor que el segundo muelle está dispuesto en el espacio muerto cerca del recorrido de fluido de la culata de cilindro, se puede evitar la protrusión de cada muelle al recorrido de fluido o minimizar la longitud de la protrusión, y se puede evitar un aumento de la altura del motor con una configuración simple.

25 Además, dado que la superficie de lado de extremo del primer muelle se pone en contacto con la culata de cilindro mediante una porción de superficie lateral del asiento de muelle, la superficie del primer muelle entra en contacto deslizante con la porción de superficie lateral del asiento de muelle durante el movimiento de la válvula, reduciendo por ello el daño por desgaste en comparación con una configuración en la que la superficie del primer muelle entra directamente en contacto deslizante con la culata de cilindro. Además, el asiento de muelle sujeta integralmente el primer muelle y el segundo muelle, evitando por ello el desmontaje o la extracción del primer muelle y del segundo muelle durante el montaje.

30 En el dispositivo de tren de válvulas, el primer muelle está instalado en la culata de cilindro mediante un primer asiento de muelle, el segundo muelle está instalado en la culata de cilindro mediante un segundo asiento de muelle, donde el segundo asiento de muelle tiene una porción de superficie de soporte exterior que recibe el segundo extremo del segundo muelle y el primer asiento de muelle tiene una porción de superficie de soporte interior que recibe el segundo extremo del primer muelle, y donde una porción superficial del extremo del primer muelle está expuesta entre el primer asiento de muelle y el segundo asiento de muelle.

35 Dado que la porción de superficie lateral que conecta la porción de superficie de soporte exterior y la porción de superficie de soporte interior no está dispuesta entre el primer asiento de muelle y el segundo asiento de muelle, se hace consiguientemente que la porción de instalación del dispositivo de tren de válvulas en la culata de cilindro sea más estrecha en el otro lado de extremo de la porción de vástago. Así, aunque se forme un espacio muerto estrecho cerca del recorrido de fluido de la culata de cilindro, se puede evitar o minimizar la protrusión de cada muelle al recorrido de fluido.

40 En otro aspecto de la presente invención, también se facilita una culata de cilindro de un motor que incluye: el dispositivo de tren de válvulas mencionado anteriormente; el orificio de admisión; el orificio de escape; el árbol de levas; donde el empujador de válvula es movido por una excéntrica montada en el árbol de levas de manera que sea integralmente rotativa, y donde la porción de superficie de soporte exterior se coloca más próxima al empujador de válvula que la porción de superficie de soporte interior, y la porción de superficie de soporte exterior y la porción de superficie de soporte exterior tienen una configuración tal que una línea virtual que conecta una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte interior y una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte exterior sea sustancialmente paralela a una superficie de pared periférica interior del orificio de admisión o el orificio de escape según se ve en una dirección axial del árbol de levas.

45 La naturaleza y otras características distintivas de la presente invención serán más claras por las descripciones siguientes efectuadas con referencia a los dibujos acompañantes.

50 **Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos acompañantes:

5 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta provista de una unidad de motor que tiene un dispositivo de tren de válvulas según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral de la unidad de motor de la motocicleta representada en la figura 1.

10 La figura 3 es una vista en sección parcial de la unidad de motor representada en la figura 2.

La figura 4 es una vista, en escala ampliada, que representa un dispositivo de tren de válvulas de la presente realización y equipamientos alrededor del dispositivo de tren de válvulas en un lado de admisión en la figura 3.

15 La figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo de tren de válvulas representado en la figura 4.

La figura 6 ilustra una vista en sección del dispositivo de tren de válvulas según la presente realización representada en la figura 4 y un ejemplo comparativo tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

20 La figura 7 es una vista en perspectiva de un ejemplo modificado del dispositivo de tren de válvulas según la presente realización.

Y la figura 8 es una vista en sección del dispositivo de tren de válvulas de la realización modificada representada en la figura 7 tomada a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7.

25 Descripción de la realización preferida

A continuación se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. Se describirá un ejemplo de un dispositivo de tren de válvulas de la presente invención que aquí se aplica específicamente a un motor, es decir, su culata de cilindro, de un vehículo de una motocicleta de tipo abierto, pero la presente invención no se limita a esta realización y se puede aplicar otras modificaciones o alteraciones a un motor (unidad de motor) de motocicletas de otros tipos, vehículos de cuatro ruedas, barcos tal como un motor fuera borda, o análogos. También se ha de indicar que los términos "superior", "inferior", "derecho", "izquierdo" y términos análogos que indican dirección se usan aquí con referencia a la ilustración de los dibujos a no ser que se indique específicamente lo contrario.

35 Con referencia a la figura 1 que representa una configuración exterior esquemática de una motocicleta, como un vehículo, provista de un motor según una realización, un lado delantero de una carrocería de vehículo se indica con la flecha FR y una parte trasera de la carrocería de vehículo se indica con la flecha RE.

40 Como se representa en la figura 1, una motocicleta 1 incluye una estructura de bastidor de vehículo 2 hecha de acero o aleación de aluminio, y componentes tal como una unidad de potencia y un sistema eléctrico están montados en ella. Un bastidor principal 21 de la estructura de bastidor de vehículo 2 se bifurca lateralmente hacia atrás desde un tubo delantero 22 en un extremo delantero y se inclina hacia atrás y hacia abajo.

45 Una unidad de motor 3 está suspendida de una porción inferior del bastidor principal 21. Un depósito de carburante 4 está colocado en una porción superior del bastidor principal 21. Un asiento de conductor 5a y un asiento de pasajero 5b están conectados a porciones superiores de un par de carriles de asiento izquierdo y derecho, no representados, conectados a una porción trasera del bastidor principal 21 detrás del depósito de carburante 4.

50 Los carriles de asiento se extienden hacia atrás y hacia arriba de la porción trasera del bastidor principal 21 y soportan el asiento de conductor 5a y el asiento de pasajero 5b conjuntamente con pilares de refuerzo de asiento 23. Los asideros 51 para el pasajero están dispuestos en las cubiertas de bastidor izquierda y derecha del asiento de pasajero 5b. Debajo del asiento de conductor 5a y del asiento de pasajero 5b se ha previsto estribos de pie 52 y 53 en posiciones correspondientes. Un pedal de cambio 54 está dispuesto delante del estribo de pie del conductor 52 en el lado izquierdo de la carrocería de vehículo y un pedal de freno, no representado, para una rueda trasera 6 está dispuesto delante del estribo de pie del conductor 52 en el lado derecho de la carrocería de vehículo.

60 Un par de horquillas delanteras 71 se soporta de forma lateral y basculante mediante un eje de dirección montado en el tubo delantero 22 en un lado superior de la porción delantera del bastidor de vehículo 2. Se ha montado empuñaduras 73 en los extremos opuestos del manillar en las porciones superiores del par de horquillas delanteras 71. Una palanca de embrague 74 está colocada en el manillar en el lado izquierdo de la carrocería de vehículo, y una palanca de freno, no representada, para una rueda delantera 7 está colocada en el manillar en el lado derecho de la carrocería de vehículo.

65 En las porciones inferiores del par de horquillas delanteras 71, se soporta rotativamente la rueda delantera 7 y también se ha colocado un guardabarros delantero 75 que cubre la porción superior de la rueda delantera 7. La

rueda delantera 7 está provista de un disco de freno 76.

5 Un brazo basculante 61 está conectado de forma verticalmente basculante a un lado inferior de la porción trasera del bastidor de vehículo 2, y una suspensión 62 para absorber el choque de la rueda trasera está montada entre el bastidor de vehículo 2 y el brazo basculante 61. La rueda trasera 6 es soportada rotativamente por la porción trasera del brazo basculante 61. Un piñón accionado 63 está dispuesto en la rueda trasera 6, y una cadena 64 se extiende entre el piñón accionado 63 y un piñón de accionamiento en el lado del motor. La rueda trasera 6 es movida rotacionalmente por la potencia transmitida desde el motor mediante la cadena 64. Una porción superior de la cadena 64 está cubierta con una cubierta de cadena 65, y una porción superior de la rueda trasera 6 está cubierta con un guardabarros trasero 66 colocado en el lado trasero del asiento de pasajero 5b.

15 La unidad de motor 3 incluye, por ejemplo, un motor de cuatro tiempos y dos cilindros del tipo en V y una transmisión, y es soportada por el bastidor principal 21 mediante un montaje de motor. La unidad de motor 3 es del tipo de cigüeñal horizontal en el que un cigüeñal está situado en una dirección a lo ancho del vehículo, y dos cilindros delantero y trasero están dispuestos en una disposición en forma de V en un cárter 31 que aloja el cigüeñal.

20 Entra aire a la unidad de motor 3 a través de un tubo de admisión 32 (véase la figura 3), el aire se mezcla con carburante en un dispositivo de inyección de carburante y es suministrado a una cámara de combustión 355. Los gases de escape después de la combustión en el motor son expulsados de un silenciador 34 a través de un tubo de escape 33 que se extiende hacia abajo de la unidad de motor 3.

25 Un faro 91 está dispuesto delante de la horquilla delantera 71, y un par de intermitentes delanteros izquierdo y derecho 92 están dispuestos en lados opuestos del faro 91. Una unidad de medición 93 que indica la velocidad, rpm del motor y el nivel de carburante está dispuesta en una porción superior del faro 91. Un espejo retrovisor 95 es soportado por el manillar a través de un soporte 94. Un par de intermitentes traseros izquierdo y derecho 96 están dispuestos en un lado trasero del guardabarros trasero 66, y una lámpara combinada 97 está instalada en un lado trasero del intermitente trasero 96. Además, una pluralidad de cubiertas como cubiertas exteriores de carrocería de vehículo que forman la configuración exterior, están dispuestas en el bastidor de vehículo 2 o análogos de manera que proporcionen el aspecto exterior unitario de la carrocería de vehículo.

30 La unidad de motor 3 incluyendo el dispositivo de tren de válvulas según la presente realización se describirá con referencia a las figuras 2 a 5.

35 Además, la figura 2 es una vista lateral de la unidad de motor según la realización, la figura 3 es una vista en sección parcial de la unidad de motor, la figura 4 es una vista ampliada del dispositivo de tren de válvulas alrededor del mecanismo de tren de válvulas en un lado de admisión en la figura 3, y la figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo de tren de válvulas. En la figura 5 se ha omitido un muelle exterior y un muelle interior por razones de conveniencia de la descripción.

40 Como se representa en las figuras 2 y 3, la unidad de motor 3 tiene un contorno configurado montando dos bloques de cilindro delantero y trasero 35 en el cárter 31 en forma de V y montando una culata de cilindro 36 y una cubierta de culata 37 en cada uno de los bloques de cilindro 35. El cárter 31 aloja el cigüeñal, no representado, de manera que se extienda en una dirección a lo ancho del vehículo. En el bloque de cilindro 35 se ha formado una pluralidad de agujeros de cilindro 351 de manera que estén dispuestos lateralmente en la dirección a lo ancho del vehículo, y en cada agujero de cilindro 351 se aloja un pistón 352 de manera que se pueda mover vertical y recíprocamente. El pistón 352 está conectado al cigüeñal mediante una biela 353.

50 La culata de cilindro 36 incluye un orificio de admisión (recorrido o paso de fluido) 361 que alimenta aire al motor, y un orificio de escape (recorrido o paso de fluido) 362 que lleva los gases de escape al exterior de la unidad de motor. La culata de cilindro 36 también incluye una válvula de admisión 81 que abre/cierra el orificio de admisión 361, y una válvula de escape 82 que abre/cierra el orificio de escape 362.

55 El orificio de admisión 361 y el orificio de escape 362 comunican con la cámara de combustión 355 definida por una superficie inferior de la culata de cilindro 36 y una superficie superior del pistón 352 en el agujero de cilindro 351. Una bujía de encendido, no representada, colocada en la culata de cilindro 36 se ha dispuesto de manera que sobresalga en una porción superior de la cámara de combustión 355.

60 Cuando se abre la válvula de admisión 81, se alimenta una mezcla de aire/carburante a la cámara de combustión 355 a través del tubo de admisión 32, y el pistón 352 es empujado hacia abajo por el encendido de la bujía de encendido en la cámara de combustión 355. El movimiento descendente del pistón 352 es transmitido al cigüeñal mediante la biela 353 para girar rápidamente el cigüeñal. Cuando el pistón 352 es empujado hacia abajo, la válvula de escape 82 se abre y los gases de escape son descargados por el orificio de escape 362. Un par de dispositivos de tren de válvulas 8 incluyendo la válvula de admisión 81 y la válvula de escape 82 están dispuestos en la porción superior de la culata de cilindro 36.

65 La unidad de motor 3 es un motor DOHC (doble árbol de levas en culata) de acción directa, e incluye un par de

árboles de levas 39 dispuestos independientemente en el lado de admisión y el lado de escape en una forma correspondiente a los dispositivos de tren de válvulas 8. El par de árboles de levas 39 se extienden en la dirección a lo ancho del vehículo en la porción superior de la culata de cilindro 36, y cada árbol de levas está provisto de una excéntrica 391.

5 Un extremo de cada árbol del par de árboles de levas 39 está conectado al cigüeñal a través de un empujador de válvula tal como un piñón y una cadena excéntrica. El movimiento rotacional del cigüeñal es transmitido al par de árboles de levas 39 a través del empujador de válvula para operar los dispositivos de tren de válvulas 8 en el lado de admisión y el lado de escape.

10 En la culata de cilindro 36 se ha formado espacios de instalación 364 para el par de dispositivos de tren de válvulas 8 encima del orificio de admisión 361 y el orificio de escape 362. El espacio de instalación 364 comunica con un espacio de alojamiento 371 que aloja el árbol de levas 39 en una porción superior, y está dividido por una porción de pared exterior 365 del orificio de admisión 361 o el orificio de escape 362 en una porción inferior. El par de dispositivos de tren de válvulas 8 están provistos en los espacios de instalación 364 de la válvula de admisión 81 y la válvula de escape 82 que sobresalen al orificio de admisión 361 y el orificio de escape 362 de la porción de pared exterior 365.

15 Como se representa en las figuras 4 y 5, el dispositivo de tren de válvulas 8 en el lado de admisión está configurado para transmitir potencia desde el árbol de levas 39 a la válvula de admisión 81 mediante un taqué de válvula 83, que es uno de los componentes de transmisión de potencia tal como un empujador de válvula o el taqué de válvula, en contacto con la excéntrica 391.

20 El taqué de válvula 83 tiene una configuración cilíndrica que tiene un extremo superior cerrado y un extremo inferior abierto, y se ha colocado entre un extremo superior de la válvula de admisión 81 y el árbol de levas. Una unidad de movimiento perdido 84 que interrumpe temporalmente la transmisión de potencia desde el árbol de levas 39 a la válvula de admisión 81 está colocada en el taqué de válvula 83. La unidad de movimiento perdido 84 se ha formado de manera que se pueda conmutar hidráulicamente entre un estado de enclavamiento y un estado de no enclavamiento entre el taqué de válvula 83 y la porción de vástago 811 de la válvula de admisión 81. En la culata de cilindro 36 se ha formado un paso de aceite 367 para mover la unidad de movimiento perdido 84 en una porción de pared lateral 366 que soporta el taqué de válvula 83.

25 La válvula de admisión 81 incluye una porción de vástago que se extiende linealmente 811 y una porción de paraguas 812 dispuesta en un extremo inferior de la porción de vástago 811. La porción de vástago 811 de la válvula de admisión 81 pasa a través de la guía de válvula 85 dispuesta en la porción de pared exterior 365, y soportada de forma recíprocamente móvil hacia la cámara de combustión 355. El taqué de válvula 83 y la válvula de admisión 81 son empujados por el muelle exterior (segundo muelle) 86 y el muelle interior (primer muelle) 87 colocados concéntricamente en el espacio de instalación 364. El taqué de válvula 83 es empujado contra el árbol de levas 39 por el muelle exterior 86, y la válvula de admisión 81 es empujada en una dirección de operación de cierre de válvula hacia el árbol de levas por el muelle interior 87 mediante un retén 88 fijado a la porción de vástago 811.

30 En la disposición mencionada anteriormente, la porción de pared exterior 365 es generalmente un espacio muerto S del bloque de cilindro 35. Se ha formado un rebaje anular 363 alrededor de la guía de válvula 85 de la porción de pared exterior 365. Una superficie inferior del rebaje 363 se ha formado como una superficie de soporte 369 para el muelle interior 87 formada en una posición más profunda que una superficie de soporte 368 para el muelle exterior 86. Así, un extremo inferior del muelle interior 87 está colocado más próximo a la cámara de combustión 355 que un extremo inferior del muelle exterior 86 en una dirección de extensión de la porción de vástago 811. Consiguientemente, el rebaje 363 se ha formado en el espacio muerto S de la culata de cilindro 36, y así todo el dispositivo de tren de válvulas 8 está instalado en una posición baja. En esta disposición, solamente el extremo inferior del muelle interior 87 que tiene un diámetro pequeño está situado en el espacio muerto S, evitando por ello que el dispositivo de tren de válvulas 8 sobresalga al orificio de admisión 361 o minimizando su protrusión.

35 El muelle exterior 86 y el muelle interior 87 son soportados por las superficies de soporte 368 y 369 de la culata de cilindro 36 a través del asiento de muelle 89. El asiento de muelle 89 se ha formado de resina sintética o metal en forma cilíndrica escalonada y se ha montado alrededor de la guía de válvula 85. El asiento de muelle 89 incluye una porción de superficie de soporte exterior 891 que recibe el extremo inferior del muelle exterior 86, una porción de superficie de soporte interior 892 que recibe el extremo inferior del muelle interior 87, y una porción de superficie lateral 893 que conecta un borde periférico interior de la porción de superficie de soporte exterior 891 y un borde periférico exterior de la porción de superficie de soporte interior 892.

40 Una porción anular de sujeción 894 para retener el muelle exterior 86 se alza en un borde exterior de la porción de superficie de soporte exterior 891, y una porción anular de sujeción 895 para retener el muelle interior 87 se alza en un borde interior de la porción de superficie de soporte interior 892.

45 Según la estructura mencionada anteriormente, el asiento de muelle 89 tiene la porción de superficie de soporte exterior 891 y la porción de superficie de soporte interior 892 formadas integralmente, e incluye además las

porciones anulares de sujeción 894 y 895, evitando por ello que los muelles 86 y 87 se salgan y facilitando el montaje del dispositivo de tren de válvulas 8. La porción de superficie lateral 893 del asiento de muelle 89 está interpuesta entre una superficie en el lado de extremo inferior del muelle interior 87 y la superficie periférica interior del rebaje 363 en la culata de cilindro 36. Así, cuando la válvula de admisión 81 es movida, la superficie en el lado de extremo inferior del muelle interior 87 entra en contacto deslizante con la porción de superficie lateral 893 del muelle interior 87, reduciendo por ello el daño por desgaste en comparación con el caso de una configuración en la que la superficie entra directamente en contacto deslizante con la culata de cilindro 36.

Con el dispositivo de tren de válvulas 8 de la configuración mencionada anteriormente, el movimiento descendente del taqué de válvula 83 por la rotación del árbol de levas 39 es transmitido a la válvula de admisión 81 a través de la unidad de movimiento perdido 84. Entonces, cuando la unidad de movimiento perdido 84 está en el estado de enclavamiento, la válvula de admisión 81 es empujada hacia abajo en una dirección de apertura de válvula para abrir por ello el orificio de admisión 361. El taqué de válvula 83 y la válvula de admisión 81 empujada hacia abajo son empujados hacia atrás (es decir, se hacen volver) por el muelle exterior 86 y el muelle interior 87 con el fin de cerrar el orificio de admisión 361. Por otra parte, cuando la unidad de movimiento perdido 84 está en el estado de no enclavamiento, la transmisión de potencia a la válvula de admisión 81 está interrumpida para mantener el estado cerrado de la válvula.

Como se representa en la figura 4, por ejemplo, la unidad de movimiento perdido 84 incluye un soporte cilíndrico de émbolo 841 montado en el taqué de válvula 83 y un émbolo 842 mantenido deslizantemente en la dirección diametral en el soporte de émbolo 841. Una superficie superior del soporte de émbolo 841 está enganchada con una superficie superior del taqué de válvula 83, y una superficie inferior del soporte de émbolo 841 está enganchada con un extremo superior del muelle exterior 86. Así, el taqué de válvula 83 es empujado contra el árbol de levas 39 mediante el soporte de émbolo 841 por el muelle exterior 86. Se ha formado una ranura poco profunda 843 en toda la superficie periférica exterior del soporte de émbolo 841. El paso de aceite 367 formado en la culata de cilindro 36 está conectado a la ranura poco profunda 843.

Se ha formado un agujero de émbolo 844 en el soporte de émbolo 841 de manera que se extienda en su dirección diametral. El agujero de émbolo 844 tiene un extremo abierto y el otro extremo cerrado, y el émbolo 842 se aloja en él de manera deslizante. Una porción de alojamiento de muelle 845 cilíndricamente rebajada con respecto a la superficie de extremo del agujero de émbolo 844 se ha formado en el extremo del émbolo 842 situado en el lado cerrado del agujero de émbolo 844. Un muelle de retorno 846 que empuja el émbolo 842 hacia la abertura en el agujero de émbolo 844 está alojado entre una superficie trasera (una superficie en un lado profundo) de la porción de alojamiento de muelle 845 y una superficie trasera (una superficie en un lado profundo) del agujero de émbolo 844. Se ha formado un agujero pasante 847 en el émbolo 842 de manera que sea capaz de entrar y salir del extremo superior de la porción de vástago 811 a través del émbolo 842 en la dirección vertical perpendicular a la dirección de extensión.

En el estado de enclavamiento de la unidad de movimiento perdido 84, cuando se aplica fuerte presión hidráulica al émbolo 842 en el agujero de émbolo 844 a través del paso de aceite 367, el émbolo 842 es empujado hacia el lado trasero contra una fuerza de empuje del muelle de retorno 846. Entonces, el agujero pasante 847 se desvía de un eje de la porción de vástago 811, y el extremo superior de la porción de vástago 811 mira a una superficie de tope 848 colocada en la porción inferior del émbolo 842. Así, cuando el árbol de levas 39 mueve verticalmente el taqué de válvula 83, la superficie de tope 848 del émbolo 842 apoya contra el extremo superior de la porción de vástago 811 enclavando por ello el taqué de válvula 83 y la válvula de admisión 81.

Por otra parte, en el estado de no enclavamiento, cuando se reduce la presión hidráulica en el émbolo 842 en el agujero de émbolo 844, el émbolo 842 es empujado hacia atrás por la fuerza de empuje del muelle de retorno 846. La presión hidráulica se regula entonces de modo que el agujero pasante 847 se coloque en el eje de la porción de vástago 811. Así, aunque el taqué de válvula 83 sea movido verticalmente por el árbol de levas 39, el extremo superior de la porción de vástago 811 entra y sale simplemente del agujero pasante 847, liberando por ello el enclavamiento entre el taqué de válvula 83 y la válvula de admisión 81. Consiguientemente, la unidad de movimiento perdido 84 puede interrumpir la transmisión de potencia desde el taqué de válvula 83 a la válvula de admisión 81.

En lugar de la estructura o la disposición en la que el agujero pasante 847 se coloca en el eje de la porción de vástago 811 por el nivel de la presión hidráulica, el émbolo 842 empujado hacia atrás por el muelle de retorno 846 puede ser colocado por un elemento de colocación o análogos. La unidad de movimiento perdido 84 no se limita a la configuración anterior y puede asumir cualquier configuración de mecanismo que pueda interrumpir la transmisión de potencia desde el taqué de válvula 83 a la válvula de admisión 81. El dispositivo de tren de válvulas 8 en el lado de escape tiene sustancialmente la misma configuración y disposición que las del dispositivo de tren de válvulas 8 en el lado de admisión, y aquí se omitirá su descripción.

Una estructura instalada del dispositivo de tren de válvulas en el lado de admisión se describirá con referencia a la figura 6. La figura 6 ilustra la estructura instalada o la disposición del dispositivo de tren de válvulas según la presente realización. En la ilustración de la figura 6, el lado derecho representa el dispositivo de tren de válvulas según la realización de la presente invención y la vista lateral izquierda representa un dispositivo de tren de válvulas

según un ejemplo comparativo.

El dispositivo de tren de válvulas según el ejemplo comparativo es diferente del dispositivo de tren de válvulas según la presente realización en el lado derecho en la que un muelle exterior y un muelle interior son soportados por la misma superficie de soporte. En el ejemplo comparativo, los mismos términos que en la realización se designan con los mismos números de referencia para facilitar la comprensión de la explicación. El dispositivo de tren de válvulas en el lado de escape tiene sustancialmente la misma estructura instalada o configuración que la del dispositivo de tren de válvulas en el lado de admisión, y por lo tanto aquí se omite su descripción.

Como se representa en la figura 6, en un dispositivo de tren de válvulas 8 según el ejemplo comparativo (ilustración del lado izquierdo), un muelle exterior 86 y un muelle interior 87 son soportados por la misma superficie de soporte 368 de la culata de cilindro 36. La longitud L1 del muelle exterior 86 es mayor que la longitud L2 del muelle interior 87, y la unidad de movimiento perdido 84 está espaciada una distancia L3 de un retén 88 fijado a una porción de vástago 811. La distancia L3 asegura una longitud de movimiento de la porción de vástago 811 al entrar y salir de un agujero pasante 847 en un émbolo 842 durante un movimiento perdido, proporcionando por ello el establecimiento del estado de no enclavamiento entre un taqué de válvula 83 y una válvula de admisión 81.

Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de movimiento perdido 84 dispuesta en el dispositivo de tren de válvulas 8 del ejemplo comparativo aumenta el tamaño del dispositivo de tren de válvulas 8 en una dirección de movimiento de la válvula de admisión 81. Según este aumento del tamaño, también se incrementa el tamaño de componentes tales como la culata de cilindro 36 y una cubierta de culata 37 que alojan el dispositivo de tren de válvulas 8, aumentando por lo tanto la altura del motor. Así, el dispositivo de tren de válvulas 8 según el ejemplo comparativo requiere un componente dedicado correspondiente a un aumento de tamaño del dispositivo de tren de válvulas, incrementando por ello los costos de producción. En la disposición de la figura 6, hay que formar una porción de vástago larga 811 de la válvula de admisión 81 para lograr el movimiento perdido.

Por otra parte, en el dispositivo de tren de válvulas 8 según la realización (ilustración del lado derecho), el muelle exterior 86 es soportado por la superficie de soporte 368, y el muelle interior 87 es soportado por la superficie de soporte 369 en una posición más profunda que el muelle exterior 86. Así, el muelle exterior 86 que tiene una longitud L4 más corta que la longitud L1 del muelle exterior 86 en el ejemplo comparativo puede asegurar una distancia L3 entre el retén 88 y la unidad de movimiento perdido 84. Específicamente, la longitud del muelle exterior 86 se puede reducir una distancia "a" entre la superficie de soporte 368 y el extremo inferior del muelle interior 87 en comparación con el ejemplo comparativo.

Por lo tanto, en el dispositivo de tren de válvulas 8 según la presente realización, la longitud del muelle exterior 86 se puede reducir, y por ello el taqué de válvula 83 y la unidad de movimiento perdido 84 se pueden colocar en una posición baja. Esta disposición puede contribuir a absorber el aumento de tamaño del dispositivo de tren de válvulas 8 por la unidad de movimiento perdido 84 y a evitar el aumento de altura de la unidad de motor. Además, se elimina la necesidad de un componente dedicado debido al aumento de altura de la unidad de motor, dando lugar a la reducción de los costos de producción. Según la presente realización, como se representa en la ilustración del lado derecho de la figura 6, el taqué de válvula 83 y la unidad de movimiento perdido 84 están colocados en una posición baja, y por ello se puede formar una porción de vástago 811 que tiene una longitud corta, y se puede usar, por ejemplo, la válvula de admisión 81 del dispositivo de tren de válvulas 8 sin la unidad de movimiento perdido 84.

En el dispositivo de tren de válvulas 8 según la presente realización, dado que el extremo inferior del muelle interior 87 se coloca más próximo a la porción de paraguas 812 que el extremo inferior del muelle exterior 86 y es soportado por un asiento de muelle cilíndrico escalonado 89, en un contorno en el lado de extremo inferior del dispositivo de tren de válvulas 8, la anchura W2 definida por la porción de superficie lateral 893 en el extremo inferior del muelle interior 87 se puede hacer menor que la anchura W1 definida por la porción anular de sujeción 894 en el extremo inferior del muelle exterior 86. Consiguientemente, en el dispositivo de tren de válvulas 8 de la presente realización, la porción de instalación (específicamente, una región desde el taqué de válvula 83 al asiento de muelle 89) en la culata de cilindro 36 es más estrecha en el lado de extremo inferior que el lado de extremo superior de la porción de vástago 811. Así, como se representa en la figura 4, aunque se forme un espacio muerto estrecho S de la culata de cilindro 36, se puede evitar que el dispositivo de tren de válvulas 8 sobresalga al orificio de admisión 361 o minimizar la distancia de protrusión, siendo así ventajoso y efectivo.

Como se ha descrito anteriormente, según el dispositivo de tren de válvulas 8 de la realización descrita de la presente invención, el extremo del muelle interior 87 que tiene un diámetro menor que el del muelle exterior 86 está dispuesto en el espacio muerto S de la culata de cilindro 36, evitando por ello que los muelles 86 y 87 sobresalgan al orificio de admisión 361 y al orificio de escape 362 o minimizando la protrusión que entra en ellos, y evitando un aumento de altura del motor con una configuración simple, absorbiendo por ello el aumento de tamaño del dispositivo de tren de válvulas 8 por la unidad de movimiento perdido 84, y evitando el aumento de altura del motor (unidad de motor). Por lo tanto, se puede asegurar un espacio de instalación para la unidad de motor, y el peso del motor se puede reducir. Además, no hay que colocar un componente dedicado debido al aumento de altura del motor, de modo que los costos de producción se pueden reducir.

Se ha de indicar que la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente, y se puede hacer otros muchos cambios y modificaciones o alteraciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas, y el tamaño o la forma tampoco se limita a los representados en los dibujos acompañantes, y se puede cambiar dentro del alcance de la ventaja de la presente invención.

Por ejemplo, aunque el dispositivo de tren de válvulas 8 según la presente realización incluye el asiento de muelle 89 que tiene la porción de superficie de soporte exterior 891 y la porción de superficie de soporte interior 892 formadas integralmente, se puede facilitar un asiento de muelle formado por separado en un dispositivo de tren de válvulas 8 como un ejemplo modificado como el representado en las figuras 7 y 8, donde el dispositivo de tren de válvulas difiere del dispositivo de tren de válvulas según la realización descrita solamente en el asiento de muelle formado por separado.

Es decir, solamente la diferencia se describirá en particular más adelante. La figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de tren de válvulas según un ejemplo modificado, y la figura 8 es una vista en sección del dispositivo de tren de válvulas del ejemplo modificado. En el ejemplo modificado, los mismos términos que en la realización se designan con los mismos números de referencia.

Como se representa en las figuras 7 y 8, el dispositivo de tren de válvulas 8 según el ejemplo modificado incluye un asiento de muelle (segundo asiento de muelle) 89a para un muelle exterior 86, y un asiento de muelle (primer asiento de muelle) 89b para un muelle interior 87. El asiento de muelle 89a incluye una porción de superficie de soporte exterior 891 que recibe un extremo inferior del muelle exterior 86 y una porción anular de retención y sujeción 894 que se alza en un borde exterior de la porción de superficie de soporte exterior 891. El asiento de muelle 89b incluye una porción de superficie de soporte interior 892 que recibe el extremo inferior del muelle interior 87 y una porción anular de retención y sujeción 895 que se alza en un borde interior de la porción de superficie de soporte interior 892. Específicamente, los asientos de muelle 89a y 89b tienen configuraciones del asiento de muelle 89 con la porción de superficie lateral 893 quitada, y una superficie del extremo inferior del muelle interior 87 está expuesta entre los asientos de muelle 89a y 89b.

Una configuración exterior del lado de extremo inferior del dispositivo de tren de válvulas 8, la porción de superficie lateral 893 que rodea el muelle interior 87 no se facilita, y así la anchura W3 se define por la superficie periférica exterior del muelle interior 87. Según tal disposición del ejemplo modificado, en el extremo inferior del muelle interior 87, se puede obtener una anchura menor en comparación con la anchura W2 definida por la porción de superficie lateral 893 en la realización antes descrita a causa del grosor nulo de la porción de superficie lateral 893. Por lo tanto, en el dispositivo de tren de válvulas 8, se hace que la porción de instalación en la culata de cilindro 36 sea más estrecha en el lado de extremo inferior que el lado de extremo superior de la porción de vástago 811. Así, aunque se forme un espacio muerto estrecho S de la culata de cilindro 36, la protrusión del dispositivo de tren de válvulas 8 al orificio de admisión 361 se puede evitar o minimizar.

Como se ha descrito anteriormente, según un aspecto de la presente invención, se facilita un dispositivo de tren de válvulas instalado en una culata de cilindro de un motor y movido por un árbol de levas del motor. El dispositivo de tren de válvulas incluye una unidad de válvula incluyendo una válvula de admisión y una válvula de escape en comunicación con una cámara de combustión del motor, teniendo cada una de la válvula de admisión y válvula de escape una porción de vástago que se extiende linealmente y movida en una dirección de extensión de la porción de vástago para abrir/cerrar un orificio de admisión o un orificio de escape que comunican con la cámara de combustión; un empujador de válvula como un mecanismo de transmisión de potencia dispuesto entre un lado de extremo de la porción de vástago situada separada de la cámara de combustión y el árbol de levas con el fin de transmitir potencia desde el árbol de levas a la unidad de válvula; y una unidad de movimiento perdido que interrumpe la transmisión de potencia desde el empujador de válvula a la unidad de válvula. El dispositivo de tren de válvulas también incluye un primer muelle que empuja con su primer lado de extremo la unidad de válvula en una dirección de cierre de la válvula de admisión o la válvula de escape, y un segundo muelle que tiene un diámetro mayor que el del primer muelle y que empuja con su primer lado de extremo la unidad de movimiento perdido contra el empujador de válvula, donde un segundo lado de extremo del segundo muelle está dispuesto en una porción más próxima a dicho lado de extremo de la porción de vástago que una posición de un segundo lado de extremo del primer muelle.

En el dispositivo de tren de válvulas, el primer muelle y el segundo muelle están instalados en la culata de cilindro mediante un asiento de muelle, y el asiento de muelle incluye una porción de superficie de soporte exterior que recibe el segundo extremo del segundo muelle, una porción de superficie de soporte interior que recibe el segundo extremo del primer muelle, y una porción de superficie lateral que conecta un borde interior de la porción de superficie de soporte exterior y un borde exterior de la porción de superficie de soporte interior. Alternativamente, en el dispositivo de tren de válvulas, el primer muelle está instalado en la culata de cilindro mediante un primer asiento de muelle, el segundo muelle está instalado en la culata de cilindro mediante un segundo asiento de muelle, donde el segundo asiento de muelle tiene una porción de superficie de soporte exterior que recibe el segundo extremo del segundo muelle, y el primer asiento de muelle tiene una porción de superficie de soporte interior que recibe el segundo extremo del primer muelle, y donde una porción superficial del extremo del primer muelle está expuesta entre el primer asiento de muelle y el segundo asiento de muelle.

5 Según el otro aspecto de la presente invención, también se ha previsto una culata de cilindro de un motor provista del dispositivo de tren de válvulas mencionado anteriormente, el orificio de admisión, el orificio de escape, y el árbol de levas. El empujador de válvula es movido por una excéntrica montada en el árbol de levas de manera que sea integralmente rotativa. La porción de superficie de soporte exterior se coloca más próxima al empujador de válvula que la porción de superficie de soporte interior, y la porción de superficie de soporte interior y la porción de superficie de soporte exterior tienen una configuración tal que una línea virtual (VL en la figura 4) que conecta una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte interior y una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte exterior sea sustancialmente paralela a una superficie de pared periférica interior del orificio de admisión o el orificio de escape según se ve en una dirección axial de la unidad de válvula.

10

Consiguientemente, la culata de cilindro de un motor provista de un dispositivo de tren de válvulas de la estructura mencionada anteriormente puede proporcionar efectos y/o funciones ventajosos como los mencionados con referencia al dispositivo de tren de válvulas.

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de tren de válvulas (8) instalado en una culata de cilindro (36) de un motor (3) y movido por un árbol de levas (39) del motor (3), incluyendo:

5 una unidad de válvula incluyendo una válvula de admisión (81) y una válvula de escape (82) en comunicación con una cámara de combustión (355) del motor (3), teniendo cada una de la válvula de admisión (81) y la válvula de escape (82) una porción de vástago que se extiende linealmente (811) y movida en una dirección de extensión de la porción de vástago (811) para abrir/cerrar un orificio de admisión (361) o un orificio de escape (362) que comunican con la cámara de combustión (355) del motor (3);

15 un empujador de válvula (83) dispuesto entre un lado de extremo de la porción de vástago (811) situado separado de la cámara de combustión (355) y el árbol de levas (39) con el fin de transmitir potencia desde el árbol de levas (39) a la unidad de válvula;

una unidad de movimiento perdido (84) que interrumpe la transmisión de potencia desde el empujador de válvula (83) a la unidad de válvula;

20 un primer muelle (87) que empuja con su primer lado de extremo la unidad de válvula en una dirección de cierre de la válvula de admisión (81) o la válvula de escape (82); y un segundo muelle (86) que tiene un diámetro mayor que el del primer muelle (87) y que empuja con su primer lado de extremo la unidad de movimiento perdido (84) contra el empujador de válvula (83),

25 donde un segundo lado de extremo del segundo muelle (86) está dispuesto en una porción más próxima a dicho lado de extremo de la porción de vástago (811) que una posición de un segundo lado de extremo del primer muelle (87), **caracterizado** porque

30 el primer muelle (87) y el segundo muelle (86) están instalados en la culata de cilindro (36) mediante un asiento de muelle (89), y el asiento de muelle (89) incluye una porción de superficie de soporte exterior (891) que recibe el segundo extremo del segundo muelle (86), una porción de superficie de soporte interior (892) que recibe el segundo extremo del primer muelle (87), y una porción de superficie lateral (893) que conecta un borde interior de la porción de superficie de soporte exterior (891) y un borde exterior de la porción de superficie de soporte interior (892).

35 2. Un dispositivo de tren de válvulas (8) instalado en una culata de cilindro (36) de un motor (3) y movido por un árbol de levas (39) del motor (3), incluyendo:

40 una unidad de válvula incluyendo una válvula de admisión (81) y una válvula de escape (82) en comunicación con una cámara de combustión (355) del motor (3), teniendo cada una de la válvula de admisión (81) y la válvula de escape (82) una porción de vástago que se extiende linealmente (811) y movida en una dirección de extensión de la porción de vástago (811) para abrir/cerrar un orificio de admisión (361) o un orificio de escape (362) que comunican con la cámara de combustión (355) del motor (3);

45 un empujador de válvula (83) dispuesto entre un lado de extremo de la porción de vástago (811) situado separado de la cámara de combustión (355) y el árbol de levas (39) con el fin de transmitir potencia desde el árbol de levas (39) a la unidad de válvula;

una unidad de movimiento perdido (84) que interrumpe la transmisión de potencia desde el empujador de válvula (83) a la unidad de válvula;

50 un primer muelle (87) que empuja con su primer lado de extremo la unidad de válvula en una dirección de cierre de la válvula de admisión (81) o la válvula de escape (82); y un segundo muelle (86) que tiene un diámetro mayor que el del primer muelle (87) y que empuja con su primer lado de extremo la unidad de movimiento perdido (84) contra el empujador de válvula (83),

55 donde un segundo lado de extremo del segundo muelle (86) está dispuesto en una porción más próxima a dicho lado de extremo de la porción de vástago (811) que una posición de un segundo lado de extremo del primer muelle (87), **caracterizado** porque

60 el primer muelle (87) está instalado en la culata de cilindro (36) mediante un primer asiento de muelle (89b), el segundo muelle (86) está instalado en la culata de cilindro (36) mediante un segundo asiento de muelle (89a), donde el segundo asiento de muelle (89a) tiene una porción de superficie de soporte exterior (891) que recibe el segundo extremo del segundo muelle (86), y el primer asiento de muelle (89b) tiene una porción de superficie de soporte interior (892) que recibe el segundo extremo del primer muelle (87), y

65 donde una porción superficial del extremo del primer muelle (87) está expuesta entre el primer asiento de muelle (89b) y el segundo asiento de muelle (89a).

3. Una culata de cilindro (36) de un motor (3) incluyendo:

5 el dispositivo de tren de válvulas (8) según la reivindicación 1 o 2;

el orificio de admisión (361);

el orificio de escape (362); y

10 el árbol de levas (39);

donde el empujador de válvula (83) es movido por una excéntrica (391) montada en el árbol de levas (39) de manera que pueda girar integralmente, y

15 donde la porción de superficie de soporte exterior (891) se coloca más próxima al empujador de válvula (83) que la porción de superficie de soporte interior (892), y la porción de superficie de soporte interior (892) y la porción de superficie de soporte exterior (891) tienen una configuración tal que una línea virtual que conecta una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte interior (892) y una porción de borde exterior de la porción de superficie de soporte exterior (891) sea sustancialmente paralela a una superficie de pared periférica interior del
20 orificio de admisión (361) o el orificio de escape (362) según se ve en una dirección axial del árbol de levas (39).

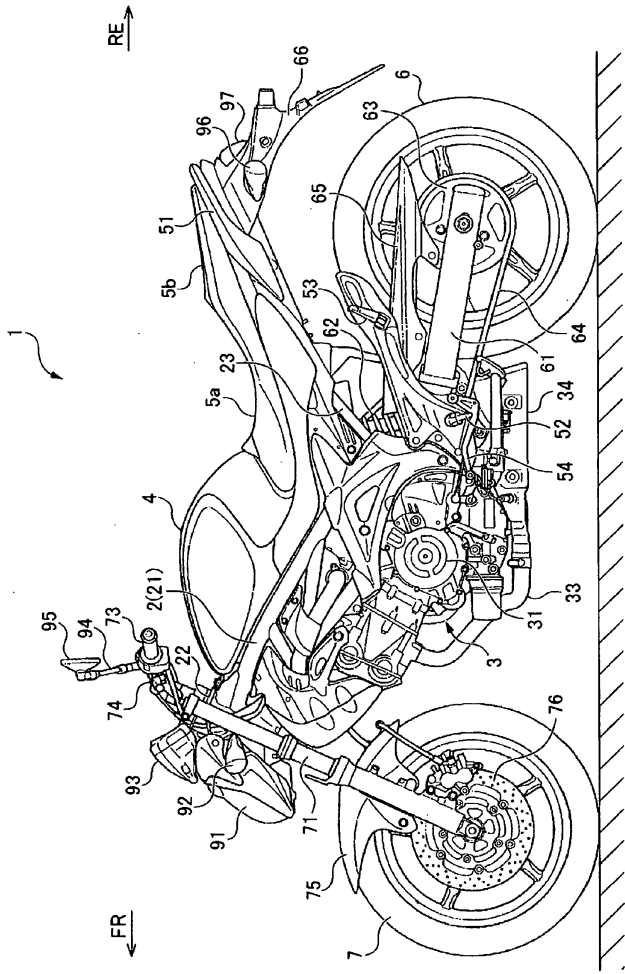


FIG. 1

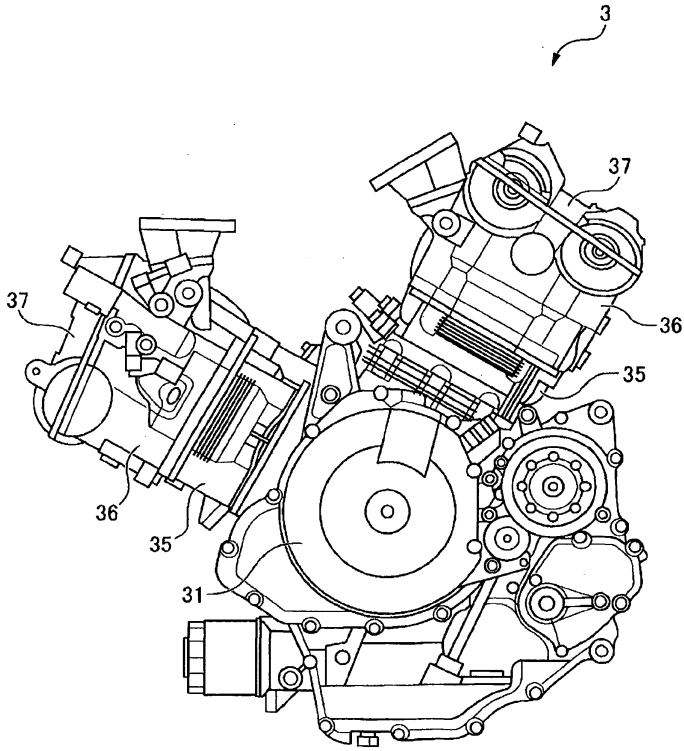


FIG. 2

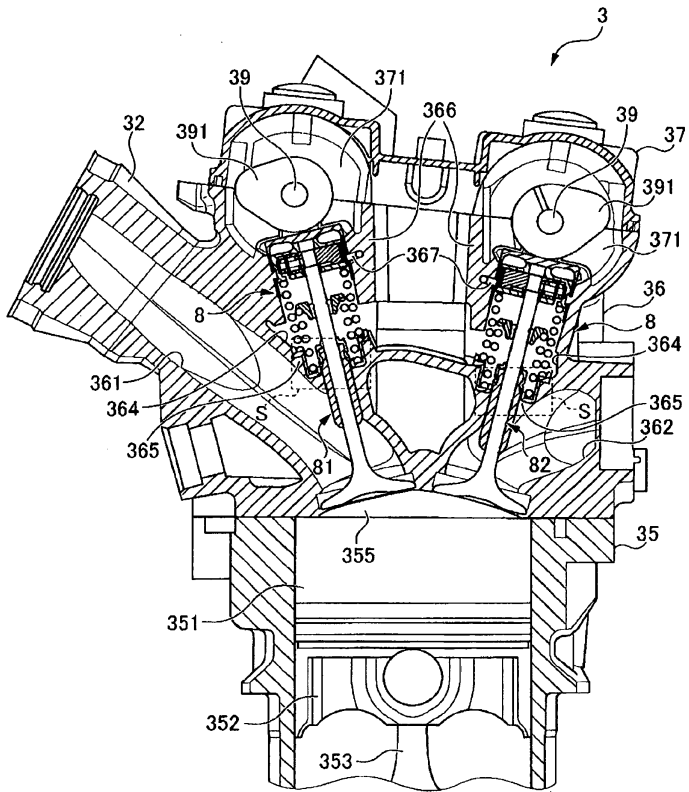


FIG. 3

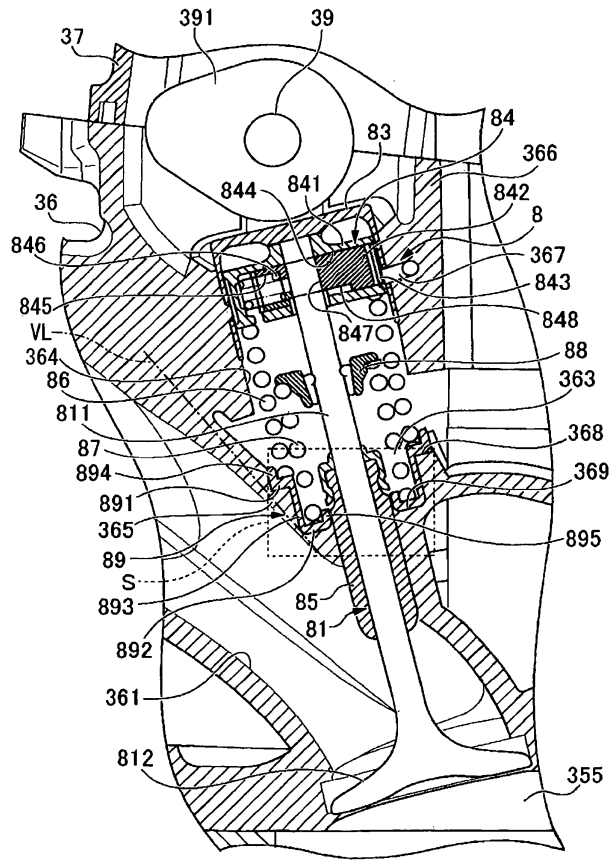


FIG. 4

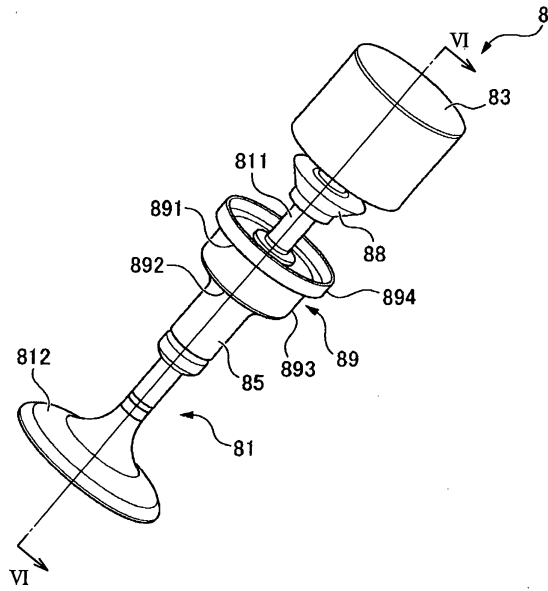


FIG. 5

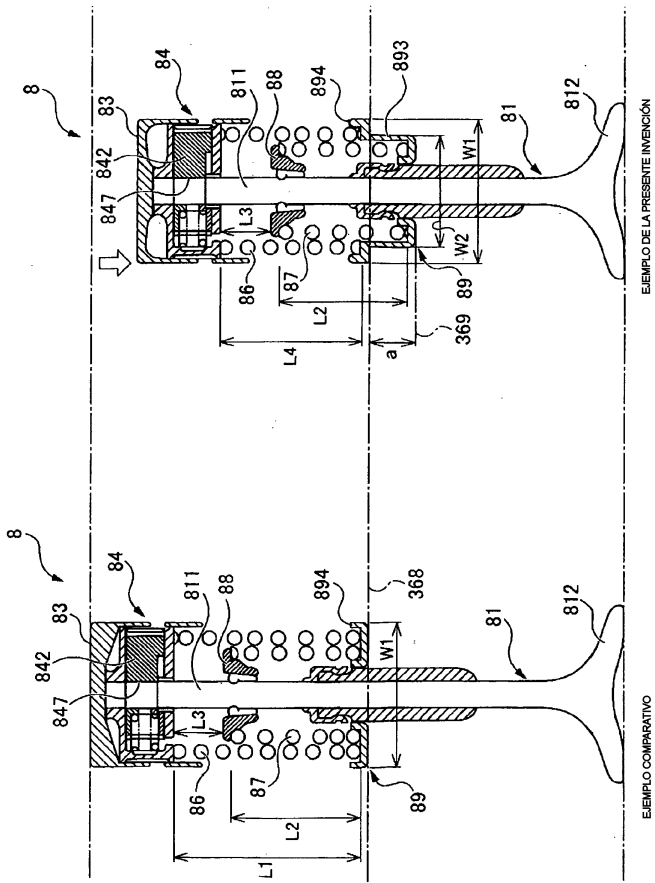


FIG. 6

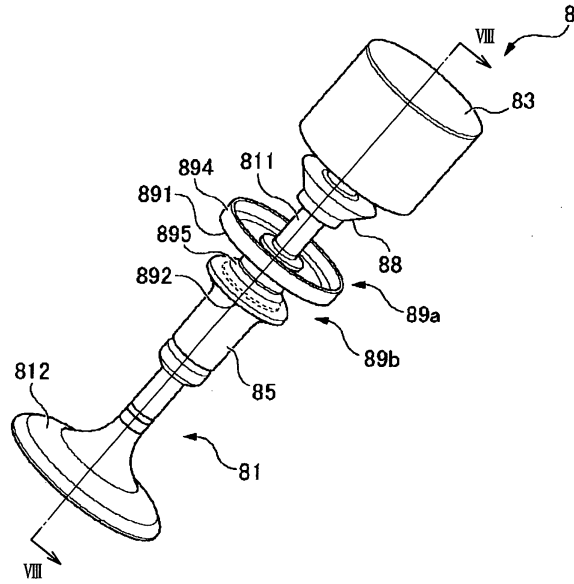


FIG. 7

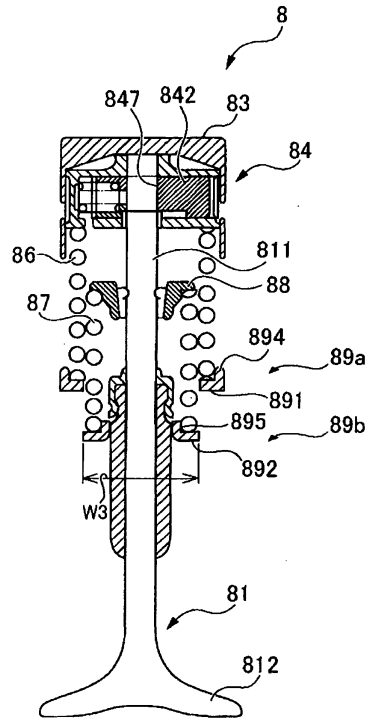


FIG. 8