

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 143**

51 Int. Cl.:

F02F 1/42 (2006.01)

F02D 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2008 PCT/JP2008/053451**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2008 WO08102917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2008 E 08712072 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2123892**

54 Título: **Dispositivo de escape del motor de combustión interna**

30 Prioridad:

23.02.2007 JP 2007044192

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

08.04.2019

73 Titular/es:

**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1, Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571, JP**

72 Inventor/es:

NAGAFUCHI, HIROKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 708 143 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 escape del motor de combustión interna

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de escape de un motor de combustión interna.

5 Antecedentes de la técnica

En la técnica se conoce un motor de combustión interna provisto de una multitud de cilindros dispuestos en línea recta, por ejemplo, un motor de combustión interna de 4 cilindros en línea, en el que un cilindro N°. 1 y un cilindro N°. 4 que saltan en un tiempo de encendido se conectan a un primer colector de escape, un cilindro N° 2 y el cilindro N° 3 que saltan en un tiempo de encendido se conectan a un segundo colector de escape, una salida del primer colector de escape y una salida del segundo colector de escape se conectan a un tubo de escape común (ver la Publicación de Patente Japonesa (A) N°. 2001-3798 o el documento US 2002/023436 A1). Cuando se fusionan las lumbreras de escape de los cilindros fuera de la cabeza del cilindro en un solo tubo de escape que utiliza un colector de escape de esta manera, se han estudiado en el pasado varios métodos para disponer los tubos.

15 Sin embargo, en un motor de combustión interna provisto de una multitud de cilindros dispuestos en línea recta, con las lumbreras de escape de un par de cilindros colocadas en dos extremos y una lumbrera de escape de un cilindro central colocada entre el par de cilindros que se fusionan en una parte de la fusión del escape formada en una cabeza del cilindro, y una abertura de salida de escape del colector de escape que se forma en una pared lateral de la cabeza del cilindro colocada fuera de esta parte de la fusión del escape, es decir, en una denominada cabeza del cilindro de tipo colector de escape integral que tiene en las lumbreras de escape de los cilindros y el colector de escape de estas lumbreras de escape formadas en la cabeza del cilindro, el grado de libertad para la disposición de las lumbreras de escape del colector de escape.

20 Por lo tanto, en este caso, surge el problema de que las gotas de agua de gran tamaño formadas en las superficies de la pared interior de las lumbreras de escape del cilindro central son salpicadas por los gases de escape y se depositan en la pieza de detección del sensor y como resultado la pieza de detección del sensor se daña.

25 Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un diseño de un dispositivo de escape de un motor de combustión interna que forme las lumbreras de escape del cilindro central para que las gotas de agua no se salpiquen sobre la pieza de detección del sensor cuando se utiliza una cabeza del cilindro de tipo colector de escape integral.

30 Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de escape de un motor de combustión interna provisto de una multitud de cilindros dispuestos en línea recta, lumbreras de escape de un par de cilindros colocados en dos extremos y una lumbrera de escape de un cilindro central colocada entre el par de cilindros que se fusiona en una parte de fusión del escape formada en una cabeza del cilindro, y una abertura de salida de escape de la parte de fusión del escape que se forma en una pared lateral de la cabeza del cilindro situada en el lado exterior de la parte de fusión del escape, en donde un sensor que tiene una pieza de detección expuesta al daño por la deposición de humedad está dispuesto en una pieza de entrada del escape de un paso de flujo del escape conectado a la mencionada abertura de salida del escape, y la lumbrera de escape del cilindro central está formada de modo que la pieza de detección del sensor no está contenida en un superficie de forma tubular extendida de una pieza de abertura de la lumbrera de escape del cilindro central hacia la parte de fusión del escape.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en sección transversal en planta de una cabeza del cilindro, la FIG. 2 es una vista en sección transversal de una cabeza del cilindro tomada a lo largo de la línea II-II de la FIG. 1, la FIG. 3 es una vista en sección transversal en planta que muestra otra realización de una cabeza de cilindro, y la FIG. 4 es una vista en sección transversal en planta que muestra todavía otra realización de una cabeza del cilindro.

Mejor modo de llevar a cabo la invención.

50 Con referencia a la FIG. 1 y a la FIG. 2, 1 es un bloque de cilindros, 2 un pistón, 3 una cabeza de cilindro del tipo colector de escape integral y 4 una cámara de combustión. En la FIG. 1, las líneas discontinuas muestran respectivamente el cilindro N°. 1 #1, el cilindro N°. 2 #2 y el cilindro N°. 3 #3. Por lo tanto, se aprende que el motor de combustión interna mostrado en la FIG. 1 y en la FIG. 2 tiene una multitud de cilindros dispuestos en línea recta. Cada uno de los cilindros #1, #2 y #3 está provisto de una bujía 5, un par de válvulas de admisión 6, una lumbrera de admisión 7, un par de válvulas de escape 8a, 8b y un par de lumbreras de escape 9a, 9b. Además, como se muestra mediante 10 en la FIG. 1, la cabeza 3 del cilindro se forma con ocho orificios para tornillos de la cabeza del cilindro. Téngase en cuenta que la cabeza 3 del cilindro en realidad tiene una forma extremadamente complicada,

pero en la FIG. 1 y en la FIG. 2, la cabeza 3 del cilindro se muestra simplificada.

Como se muestra en la FIG. 1, las lumbreras de escape 9a, 9b del par de cilindros colocadas en los dos extremos, es decir, el cilindro N°. 1 #1 y el cilindro N°. 3 #3, y las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central posicionadas entre el par de cilindros #1, #3, es decir, el cilindro N° 2 #2, se fusionan en la parte 11 de fusión del escape formada en la cabeza 3 del cilindro y la abertura 12 de salida del escape de la parte 11 de fusión del escape se forma en la pared lateral de la cabeza 3 del cilindro colocada en el exterior de esta parte 11 de fusión del escape. En la realización mostrada en la FIG. 1, esta abertura 12 de salida del escape no se forma en la pieza central de la cabeza 3 del cilindro en la dirección longitudinal, sino algo hacia el cilindro N°. 3 #3.

En la realización mostrada en la FIG. 1 y en la FIG. 2, esta abertura 12 de salida del escape está conectada a un paso 14 de flujo del escape formado dentro del tubo 13 de escape. En la pieza de entrada del escape de este paso 14 de flujo de escape, se dispone un sensor 15 que tiene una pieza de detección 15a expuesta a ser dañada por la deposición de humedad. En la realización según la presente invención, este sensor 15 está compuesto por un sensor de relación aire-combustible. En el ejemplo mostrado en la FIG. 2, se dispone un sensor 15 en la superficie de la pared superior del paso 14 de flujo de escape en sustancialmente el mismo plano que la superficie de la pared superior de la parte 11 de fusión del escape.

A este respecto, como se explicó anteriormente, justo después de arrancar el motor cuando la temperatura del motor es baja, la humedad contenida en los gases de escape expulsados de la cámara de combustión 2 se adhiere a las superficies internas de la pared de las lumbreras de escape 9a, 9b y se condensa. La humedad condensada se fusiona para formar gotas de agua de gran tamaño. Estas gotas de agua son transportadas por el gas de escape expulsado de los cilindros #1, #2 y #3 a la abertura 12 de salida del escape. Por otra parte, en la cabeza 3 del cilindro del tipo de colector de escape integral, se forma la pieza que forma el colector para así no bombear hacia afuera tanto como sea posible, por lo que el gas de escape expulsado de los cilindros #1, #3 colocados en los dos extremos se cambia en la dirección del flujo en la parte 11 de fusión del escape, luego se expulsa desde la abertura 12 de salida del escape al interior del tubo 13 de escape. En este caso, las gotas de agua salpicadas desde las superficies de las paredes internas de las lumbreras de escape 9a, 9b de estos cilindros #1, #3 nunca golpean la pieza de detección 15a del sensor 15, por lo que no hay que prestar mucha atención particularmente a estas gotas de agua.

A diferencia de esto, el problema se convierte en las gotas de agua que salpican desde las superficies de las paredes internas de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central # 2. Es decir, si se designa la pieza de abertura de la lumbrera 9a del cilindro central #2 a la parte 11 de fusión del escape como "Xa", las gotas de agua formadas en la superficie de la pared interior de la lumbrera de escape 9a salpican a lo largo de la dirección de la extensión de la lumbrera de escape 9a en la pieza de abertura Xa, es decir, a lo largo de la superficie Ya de forma tubular extendida de la pieza de abertura Xa de la lumbrera de escape 9a a la pieza 11 de fusión del escape. Del mismo modo, si se designa la pieza de abertura de la lumbrera 9b de escape del cilindro central #2 a la pieza 11 de fusión del escape como "Xb", las gotas de agua formadas en la superficie de la pared interior de la lumbrera 9b de escape salpican a lo largo de la dirección de extensión de la lumbrera 9b de escape en la pieza Xb de abertura, es decir, a lo largo de la superficie Yb con forma tubular extendida de la pieza Xb de abertura de la lumbrera 9b de escape a la parte 11 de fusión del escape.

De esta manera, si las gotas de agua salpican desde las superficies de la pared interior de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2, que dependen de cómo se formaron las lumbreras de escape 9a, 9b, las gotas de agua salpicadas están expuestas a fluir desde la abertura 12 de salida del escape al interior del tubo 13 de escape y golpear la pieza de detección 15a del sensor 15. Por lo tanto, en la presente invención, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen la pieza de detección 15a del sensor 15, las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 están formadas de modo que la pieza de detección 15a del sensor 15 no esté incluida en las superficies Ya, Yb con forma tubular extendida de las piezas Xa, Xb de abertura de las lumbreras 9a, 9b de escape del cilindro central #2 a la parte 11 de fusión del escape.

Téngase en cuenta que, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen la pieza de detección 15a del sensor 15, se puede decir que es preferible evitar que las gotas de agua salpicadas se dirijan hacia la abertura 12 de salida del escape, es decir, para evitar que las superficies Ya, Yb de forma tubular extendida se dirijan hacia la abertura 12 de salida del escape. Por lo tanto, en la realización según la presente invención, como se muestra en la FIG. 1, las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 están formadas de manera que las superficies Ya, Yb con forma tubular extendida de las piezas de abertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central # 2 a la parte 11 de fusión no estén dirigidas hacia la abertura 12 de salida del escape.

En este caso, en la realización mostrada en la FIG. 1, las superficies Ya, Yb con forma tubular extendida de las piezas de abertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 a la parte 11 de fusión del escape se dirigen a la superficie de la pared interior de la parte 11 de fusión del escape contigua a la abertura 12 de salida del escape. Además, en la presente invención, para permitir que incluso el gas de escape expulsado del cilindro central # 2 fluya a través de la pieza de detección 15a del sensor 15, la pieza de detección 15a del sensor 15 está dispuesta en la pieza de la entrada de escape del paso 14 del flujo de escape a través del cual el gas de escape expulsado desde los cilindros #1, #2 y #3 fluye sucesivamente.

La FIG. 3 muestra otra realización. En esta realización, las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 están formadas de manera que se separan una de la otra hacia los dos lados de la abertura 12 de la salida del escape, más cercana a la parte 11 de fusión del escape. Por lo tanto, en esta realización asimismo, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen la pieza de detección 15a del sensor 15, las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 están formadas de manera que la pieza de detección 15a del sensor 15 no esté contenida en las superficies Ya, Yb con forma tubular extendidas de las piezas de abertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 a la parte 11 de fusión del escape. Además, en esta realización asimismo, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen aún más la pieza de detección 15a del sensor 15, las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 están formadas de manera que las superficies Ya, Yb con forma tubular extendida desde las piezas de abertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del cilindro central #2 a la parte 11 de fusión del escape no estén dirigidas hacia la abertura 12 de salida del escape.

La FIG. 4 muestra el caso de aplicación de la presente invención a un motor de combustión interna de 4 cilindros en línea que tiene cuatro cilindros #1, #2, #3 y #4. Como se muestra en la FIG. 4, en este caso asimismo, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen la pieza de detección 15a del sensor 15, las lumbreras de escape 9a, 9b de los cilindros centrales #2, #3 están formadas de manera que la pieza de detección 15a del el sensor 15 no está contenida en las superficies Ya, Yb con forma tubular extendidas de las piezas de abertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del par de cilindros centrales #2, #3 a la parte 11 de fusión del escape. Además, en este realización asimismo, para evitar que las gotas de agua salpicadas golpeen aún más la pieza de detección 15a del sensor 15, las lumbreras de escape 9a, 9b de los cilindros centrales #2, #3 se forman de manera que las superficies Ya, Yb con forma tubular extendida de las partes de apertura Xa, Xb de las lumbreras de escape 9a, 9b del par de cilindros centrales #2, #3 a la parte 11 de fusión del escape no están dirigidas hacia la abertura 12 de salida del escape.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de escape de un motor de combustión interna provisto de una multitud de cilindros (#1, #2, #3; #1, #2, #3, #4) dispuestos en una línea recta, lumbreras de escape (9a, 9b) de un par de cilindros (#1, #3; #1, #4) colocadas en dos extremos y una lumbrera de escape (9a, 9b) de un cilindro central (#2; #2, #3) colocada entre el par de cilindros (#1, #3; #1, #4) que se fusionan en una parte (11) de fusión del escape formada en una cabeza (3) del cilindro, y una abertura (12) de salida del escape de la parte (11) de fusión del escape que se forma en una pared lateral de la cabeza del cilindro colocada fuera de la parte (11) de fusión del escape, en donde
- 10 un sensor (15) que tiene una pieza de detección (15a) expuesta a ser dañada por la deposición de humedad está dispuesto en una pieza de entrada del escape de un paso (14) de flujo del escape conectado a la mencionada abertura (12) de salida del escape, y
- 15 el dispositivo de escape hace que, en uso, se formen gotas de agua en una pared interior de la lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; #2, #3) y salpiquen a lo largo de una superficie (Ya, Yb) con forma tubular extendida de una pieza de abertura (Xa, Xb) de la lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; #2, #3) a la parte (11) de fusión del escape,
- 20 caracterizado por que
- la lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; #2, #3) se forma de manera que la pieza de detección (15a) del sensor (15) no esté contenida en la superficie (Ya, Yb) con forma tubular extendida de la pieza de abertura (Xa, Xb) a lo largo de la cual las mencionadas gotas de agua salpican en uso.
2. Un dispositivo de escape de un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que la mencionada lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; #2, #3) está formada de manera que la superficie (Ya, Yb) con forma tubular extendida de la pieza de abertura (Xa, Xb) de la lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; #2, #3) a la mencionada parte (11) de fusión del escape no se dirige hacia la mencionada abertura (12) de salida del escape.
- 25 3. Un dispositivo de escape de un motor de combustión interna según la reivindicación 2, en el que la superficie (Ya, Yb) con forma tubular extendida de la pieza de abertura (Xa, Xb) de la lumbrera de escape (9a, 9b) del cilindro central (#2; # 2, # 3) a la mencionada parte (11) de fusión del escape se dirige hacia una pared interior de la mencionada parte (11) de fusión del escape adyacente a la mencionada abertura (12) de salida del escape.
- 30 4. Un dispositivo de escape de un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que la pieza de detección (15a) del mencionado sensor (15) está dispuesta en la pieza de entrada del escape del mencionado paso (14) de flujo del escape a través del cual el gas de escape expulsado de los cilindros. (#1, #2, #3; #1, #2, #3, #4) fluye sucesivamente.

Fig.2

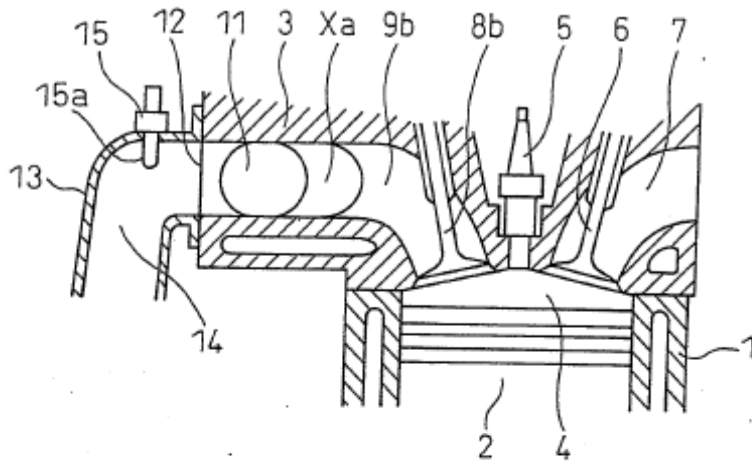


Fig.3

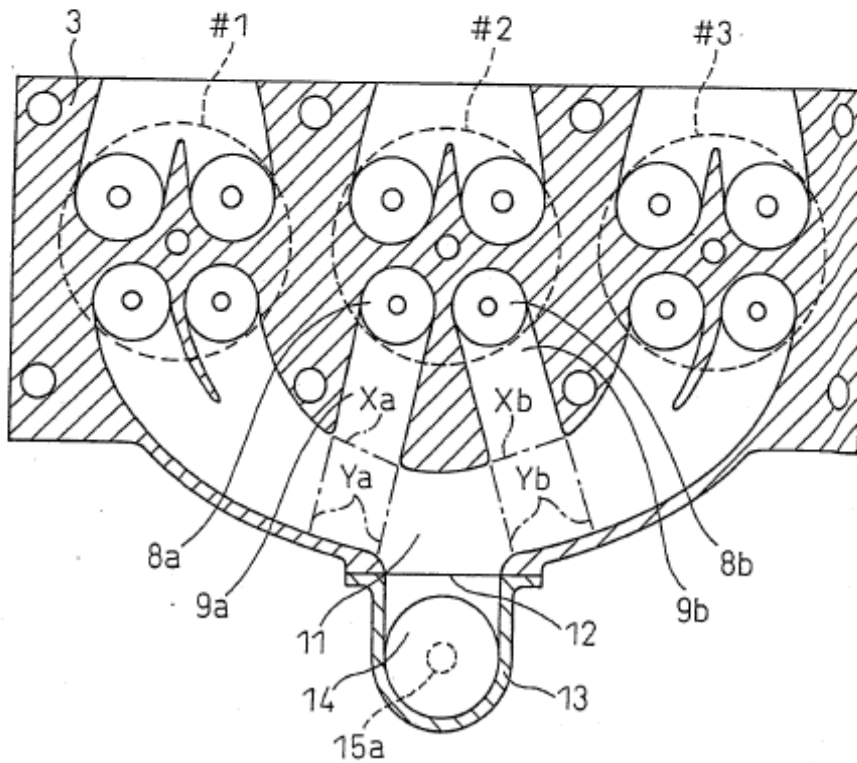
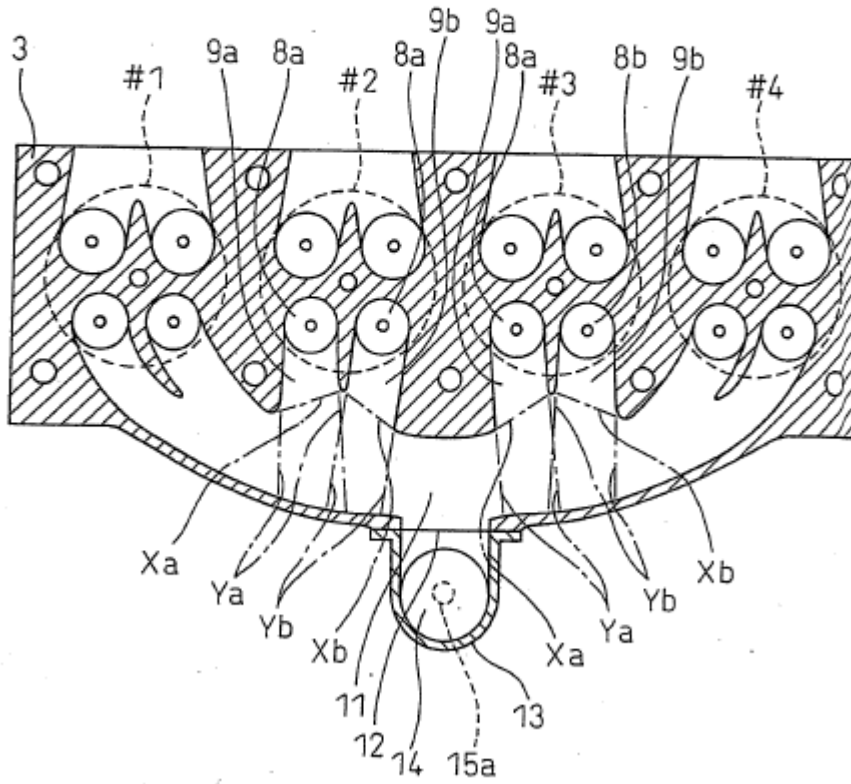


Fig.4



Lista de referencias numéricas

- 3...cabeza del cilindro
- 8a, 8b...válvula de escape
- 9a, 9b...lunbrera de escape
- 5 11...parte de fusión del escape
- 12...abertura de salida del escape
- 13...tubo de escape
- 14...paso del flujo del escape
- 15...sensor
- 10 15a... pieza de detección
- Xa, Xb...pieza de abertura
- Ya, Yb...superficie de forma tubular extendida