

## **F02 MOTORES DE COMBUSTION; PLANTAS MOTRICES DE GASES CALIENTES O DE PRODUCTOS DE COMBUSTION**

**F02B MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DE PISTONES; MOTORES DE COMBUSTION EN GENERAL** (válvulas operadas cíclicamente para este efecto F01L; lubricación de los motores de combustión interna F01M; silenciadores o dispositivos de escape para este efecto F01N; refrigeración de motores de combustión interna F01P; turbinas de combustión interna F02C; plantas motrices en las que los motores utilizan productos de combustión F02C, F02G)

- (1) En la presente subclase, las expresiones siguientes tienen el significado abajo indicado:
- “encendido provocado” significa un encendido mediante una fuente exterior al fluido energético, p. ej. mediante una chispa o una fuente incandescente;
  - “alimentación” significa la introducción forzada de aire o de mezcla aire-combustible en los cilindros del motor, y cubre asimismo la sobrealimentación;
  - “barrido” significa la expulsión forzada de los residuos de la combustión fuera de los cilindros por un medio diferente que el propio movimiento de los pistones y comprende asimismo los sistemas de escape por resonancia.
- (2) Es importante tener en cuenta las notas que proceden a la clase F01, especialmente la Nota (1).
- (3) Los motores que tienen ciclos o un número de cilindros específicos, se clasifican en los grupos F02B 75/026 F02B 75/16, a menos que predominen otras características de clasificación.

### **Esquema general**

#### **MOTORES QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE FLUIDO**

Caracterizados por la compresión del fluido o por el encendido ..... 1/00 Hasta 11/00

Caracterizados por la combustión, alimentación o el barrido

##### **combustión**

cámaras de:  
precombustión;  
acumulación de aire;  
combustión ..... 19/00;21/00;  
23/00

carga; estratificación;  
rotación ..... 17/00;31/00

introducción del combustible ..... 13/00,15/00,  
49/00

##### **alimentación o barrido**

características generales;  
detalles ..... 25/00 Hasta 29/00;29/00

bombas; partes  
constitutivas o detalles ..... 33/00 Hasta 37/00;39/00

Dispositivos para mejorar el  
rendimiento ..... 41/00

**MOTORES QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES NO LIQUIDOS, SUS COMBINACIONES CON APARATOS GENERADORES DE COMBUSTIBLE** ..... 43/00,45/00

#### **MODOS DE FUNCIONAMIENTO**

##### **CARACTERIZADOS POR EL TRATAMIENTO O PRETRATAMIENTO DEL COMBUSTIBLE, AIRE O DE LA**

**MEZCLA** ..... 7/00,47/00,  
49/00,51/00

##### **FORMAS ESPECIALES O APLICACIONES**

###### **Tipos de motor**

tipos de pistón: rotativo,  
oscilante; alternativo en  
motores rotativos o con  
cilindros móviles; de pistones  
libres o sin árbol principal  
rotativo ..... 53/00,55/00;  
57/00,59/00;71/00

convertibles o con partes  
intercambiables ..... 69/00  
con aparatos auxiliares  
especiales ..... 67/00  
otros tipos; partes constitutivas  
detalles o accesorios no  
previstos en otro lugar ..... 75/00;77/00

Combinaciones no previstas en otro  
lugar de dos o más motores ..... 73/00

Motores para usos especiales,  
combinaciones con otros  
dispositivos ..... 61/00 Hasta 67/00

**RODAJE** ..... 79/00

### Motores caracterizados por el fluido de trabajo que hay que comprimir o por el tipo de encendido

- 1/00** Motores caracterizados por compresión de una mezcla aire-combustible (caracterizados por compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por con encendido provocado y encendido mediante compresión; a la vez F02B 11/00; caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)
- 1/02 . con encendido provocado (con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06)
- 1/04 . . con admisión en el cilindro de una mezcla aire-combustible
- 1/06 . . . Modos de funcionamiento
- 1/08 . . con admisión separada de aire y del combustible en el cilindro
- 1/10 . . . Modos de funcionamiento
- 1/12 . con encendido por compresión (con la carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/00)
- 1/14 . . Modos de funcionamiento
- 3/00** Motores caracterizados por compresión de aire y adición subsiguiente de combustible (caracterizados por compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por encendido provocado y encendido mediante compresión a la vez F02B 11/00; caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)
- 3/02 . con encendido provocado (con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06)
- 3/04 . . Modos de funcionamiento
- 3/06 . con encendido por compresión (F02B 13/02 tiene prioridad; con la carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/00)
- 3/08 . . Modos de funcionamiento (F02B 3/12 tiene prioridad)
- 3/10 . . con introducción intermitente de combustible
- 3/12 . . . Modos de funcionamiento
- 5/00** Motores caracterizados por encendido provocado (F02B 1/02, F02B 3/02 tienen prioridad; con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera F02B 9/06; caracterizados por both compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por encendido provocado y encendido mediante compresión a la vez F02B 11/00; caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)
- 5/02 . Modos de funcionamiento

7/00

**Motores caracterizados por la carga aire-combustible inflamada mediante encendido por compresión de un combustible adicional** (caracterizados por compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por encendido provocado y encendido mediante compresión a la vez F02B 11/00; caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)

7/02

. estando el combustible líquido en la carga

7/04

. . Modos de funcionamiento

7/06

. estando el combustible gaseoso en la carga

7/08

. . Modos de funcionamiento

9/00

**Motores caracterizados por otros tipos de ignición** (caracterizados por both compresión simultánea de una mezcla de aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por encendido provocado y encendido mediante compresión a la vez F02B 11/00; caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)

9/02

. con encendido por compresión (F02B 1/12, F02B 3/06 tienen prioridad)

9/04

. . Modos de funcionamiento

9/06

. con encendido provocado en un punto indeterminado de la carrera, p. ej. con puntos calientes

9/08

. . con cámaras incandescentes

9/10

. . . Forma o estructura de las cámaras

11/00

**Motores caracterizados por compresión de la mezcla aire-combustible y compresión de aire, o caracterizados por encendido provocado y encendido mediante compresión, a la vez en el mismo motor, p. ej. en cilindros diferentes** (caracterizados por las cámaras de precombustión F02B 19/00; caracterizados por las cámaras de acumulación de aire F02B 21/00; caracterizados por la forma o estructura particular de otras cámaras de combustión F02B 23/00)

11/02

. capaces de pasar de la compresión de la mezcla aire-combustible a la compresión del aire *o viceversa*

### Motores caracterizados por la introducción de combustible en los cilindros mediante el empleo de un fluido auxiliar

13/00

**Motores caracterizados por el procedimiento de introducción del combustible en los cilindros**

13/02

. Motores con encendido por compresión que utilizan aire o un gas para insuflar combustible en el aire comprimido en el cilindro

13/04

. . Disposiciones o adaptaciones de las bombas

13/06

. Motores con aire secundario mezclado con el combustible en la bomba, comprimido en la bomba sin encendido y siendo la mezcla aire-combustible inyectada en el aire del cilindro

13/08

. . Disposiciones o adaptaciones de las bombas

13/10

. Utilización de fluidos auxiliares particulares, p. ej. vapor de agua, gases de combustión

- 15/00 Motores caracterizados por el procedimiento de introducción del combustible en los cilindros, no previstos en otro lugar**
- 15/02 . con medios para aspirar directamente el combustible dentro del cilindro

- 17/00 Motores caracterizados por la posibilidad de efectuar una estratificación de la carga en los cilindros**

**Motores caracterizados por las cámaras de precombustión o cámaras de acumulación de aire, o caracterizados por la forma o la estructura de las cámaras de combustión para mejorar el funcionamiento**

- 19/00 Motores caracterizados por las cámaras de precombustión** (motores con cámaras incandescentes F02B 9/08)
- 19/02 . quedando la cámara periódicamente aislada de su cilindro
- 19/04 . . siendo el aislamiento realizado mediante una protuberancia sobre el pistón o la cabeza del cilindro
- 19/06 . con un pistón auxiliar en la cámara para transferir la carga inflamada al interior del cilindro
- 19/08 . siendo la cámara del tipo de torbellino de aire
- 19/10 . con introducción parcial del combustible en la cámara de precombustión e introducción parcial en el cilindro (F02B 19/02 Hasta F02B 19/08 tienen prioridad)
- 19/12 . con encendido provocado (F02B 19/02 Hasta F02B 19/10 tienen prioridad)
- 19/14 . con encendido por compresión (F02B 19/02 Hasta F02B 19/10 tienen prioridad)
- 19/16 . Forma o estructura de las cámaras no específicas de los grupos F02B 19/02 Hasta F02B 19/10
- 19/18 . . Pasajes para la transferencia entre cámara y cilindro

- 21/00 Motores caracterizados por cámaras de acumulación de aire**

- 21/02 . Forma o estructura de las cámaras

- 23/00 Otros motores caracterizados por la forma o estructura especial de la cámara de combustión para mejorar su funcionamiento** (motores con cámaras incandescentes F02B 9/08)

- 23/02 . con encendido por compresión
- 23/04 . . estando el espacio de combustión subdividido en dos o más cámaras (con cámaras de precombustión F02B 19/00)
- 23/06 . . estando el espacio de combustión colocado en el pistón (F02B 23/04 tiene prioridad)
- 23/08 . con encendido provocado
- 23/10 . . con admisión separada de aire y de combustible en el cilindro

**Motores caracterizados por su alimentación o barrido**

- 25/00 Motores caracterizados por utilizar una carga recién preparada para barrer los cilindros** (partes constitutivas caracterizados por estar provistos de bombas de accionamiento de la alimentación o del barrido F02B 33/00 Hasta F02B 39/00)

- 25/02 . utilizando un barrido unidireccional
- 25/04 . . Motores que tienen simultáneamente lumbreras tanto en la cabeza del cilindro como en la pared del cilindro cerca del punto muerto inferior de la carrera del pistón

- 25/06 . . . estando las lumbreras de la cabeza del cilindro controladas por los pistones, p. ej. mediante prolongaciones de estos últimos en forma de manguito
- 25/08 . . Motores alternativos con pistones de trabajo con movimiento opuesto
- 25/10 . . . teniendo un pistón un diámetro más pequeño o una carrera más corta que el otro
- 25/12 . . Motores con cilindros en forma de “U”, que tienen lumbreras en cada brazo
- 25/14 . utilizando el barrido con flujo inverso, p. ej. con las lumbreras de admisión y de escape dispuestas cerca del punto muerto inferior de la carrera del pistón
- 25/16 . . fluyendo la carga hacia arriba, prácticamente a lo largo de la pared del cilindro opuesta a las lumbreras de admisión
- 25/18 . . fluyendo la carga hacia arriba, prácticamente a lo largo de la pared del cilindro adyacente a las lumbreras de admisión, p. ej. un nervio de desviación en el pistón
- 25/20 . Medios para reducir la mezcla de la carga y los residuos de la combustión o para impedir la fuga de la carga reciente a través de las lumbreras de escape, no cubiertos por, o con un interés distinto que, los subgrupos F02B 25/02 Hasta F02B 25/18
- 25/22 . . por formación de un cojín de aire entre la carga y los residuos de combustión
- 25/24 . . Apertura de la admisión o del escape regulada de una manera asimétrica con relación al punto muerto inferior
- 25/26 . Motores policilíndricos diferentes de los cubiertos por, o con un interés distinto que, los subgrupos F02B 25/02 Hasta F02B 25/24 (aspectos de combustión interna de los motores rotativos con cilindros móviles F02B 57/00)
- 25/28 . . con disposición de los cilindros en V, en abanico o estrella

- 27/00 Utilización de la energía cinética u ondulatoria de la carga en los sistemas de admisión, o la de los residuos de combustión en los sistemas de escape, para mejorar la cantidad de carga o para aumentar la evacuación de residuos de la combustión** (partes constitutivas caracterizadas por estar provistos de bombas de accionamiento de la alimentación o del barrido F02B 33/00 Hasta F02B 39/00, p. ej. utilización de aparatos accionados por la transformación inmediata de la presión del gas de combustión en presión de la nueva carga F02B 33/42)

- 27/02 . teniendo los sistemas secciones transversales variables, es decir, regulables, cámaras de volumen variable o medios variables similares (en los sistemas de escape solamente F02B 27/06)
- 27/04 . en los sistemas de escape solamente, p. ej. para aspirar los gases quemados fuera del cilindro
- 27/06 . . teniendo los sistemas secciones transversales variables, p. ej. regulables, cámaras de volumen variable o medios variables similares

- 29/00 Motores caracterizados por estar provistos de otros dispositivos de alimentación o de barrido** F02B 25/00, F02B 27/00 o F02B 33/00 Hasta F02B 39/00; Detalles por sí mismo

- 29/02 . Otras características de la dinámica de los fluidos propias de los sistemas de admisión para mejorar la cantidad de carga (para imprimir además una rotación a la carga en el cilindro F02B 31/00; características de estructura de los sistemas de admisión F02M)
- 29/04 . Refrigeración del aire de admisión

- 29/06 . Prolongación de la carga, es decir, alimentación suplementaria después del barrido
  - 29/08 . Modificación del reglaje de las válvulas con objeto de introducir la carga (F02B 29/06 tiene prioridad; distribución con válvulas F01L)
- 
- 31/00 Modificación de los sistemas de admisión para imprimir un movimiento de rotación a la carga en el cilindro** (características estructurales de los sistemas de admisión F02M)
- 31/02 . teniendo en los motores válvulas de admisión dispuestas de una manera excéntrica con relación al eje de los cilindros (F02B 31/08 tiene prioridad) [6]
  - 31/04 . por medios situados dentro del conducto de admisión, p. ej. deflectores [6]
  - 31/06 . . Medios móviles, p. ej. válvulas de mariposa [6]
  - 31/08 . teniendo múltiples entradas de aire [6]

**Motores caracterizados por estar provistos de bombas de accionamiento de la alimentación o del barrido**

- 33/00 Motores caracterizados por estar provistos de bombas de alimentación o de barrido** (caracterizados por la introducción del combustible en los cilindros mediante el empleo de un fluido auxiliar F02B 13/00; caracterizados por la prolongación de la carga F02B 29/06; caracterizados por la provisión de bombas para aspirar los residuos de la combustión de los cilindros F02B 35/00; caracterizados por la provisión de bombas accionadas por los gases de escape F02B 37/00)
- 33/02 . Motores con bombas de pistón alternativo; Motores con bombas de cárter
  - 33/04 . . con bombas simples de cárter, es decir, con la cara de atrás de un pistón motor no escalonado actuando como único órgano de bombeo que funciona en cooperación con el cárter
  - 33/06 . . con bombas de pistón alternativo distintas de bombas de cárter simples
  - 33/08 . . . con la cabeza del cilindro motor situado entre el cilindro motor y el cilindro de bombeo
  - 33/10 . . . con el cilindro de bombeo situado entre el cilindro motor y el cárter o con el cilindro de bombeo rodeando el cilindro motor
  - 33/12 . . . . funcionando la cara posterior del pistón motor como órgano de bombeo en cooperación con una cámara de bombeo aislada del cárter, pasando la biela del pistón a través de la cámara de bombeo y trabajando en cooperación con un órgano móvil de aislamiento
  - 33/14 . . . . los pistones motores y de bombeo constituyen un pistón escalonado
  - 33/16 . . . . teniendo los pistones motores y de bombeo movimientos diferentes
  - 33/18 . . . con el cigüeñal situado entre los cilindros motores y de bombeo
  - 33/20 . . . con el cilindro de bombeo situado según un cierto ángulo con relación al eje del cilindro al eje del cilindro motor, p. ej. a 90°
  - 33/22 . . . con el cilindro de bombeo situado a un lado del cilindro motor, p. ej. siendo los cilindros paralelos
  - 33/24 . . con bombas de cárter diferentes de las del tipo de pistón alternativo
  - 33/26 . . Motores de cuatro tiempos caracterizados por tener bombas de cárter

- 33/28 . . Partes constitutivas, detalles o accesorios de las bombas de cárter, no cubiertos por, o con un interés distinto que, los grupos F02B 33/02 Hasta F02B 33/26
- 33/30 . . . Control de los orificios de admisión o de escape (control de las lumbreras de admisión de los cilindros motores solamente F01L)
- 33/32 . Motores con bombas diferentes de las del tipo de pistón alternativo (con bombas de cárter F02B 33/02)
- 33/34 . . con bombas rotativas (con cambiadores de presión del tipo celular o análogo F02B 33/42)
- 33/36 . . . del tipo de desplazamiento positivo
- 33/38 . . . . del tipo Roots
- 33/40 . . . del tipo de desplazamiento no positivo
- 33/42 . . con aparatos accionados por la transformación inmediata de la presión del gas de combustión en presión de la nueva carga, p. ej. con cambiadores de presión del tipo celular (cambiadores de presión en sí F04F 13/00)
- 33/44 . Pasajes para la conducción de la carga desde bomba hasta la lumbrera de admisión del motor, p. ej. depósitos (refrigeración de la carga a la salida de la bomba F02B 29/04)

**35/00 Motores caracterizados por estar provistos de bombas para extraer los residuos de la combustión fuera de los cilindros**

- 35/02 . utilizando bombas rotativas
- 37/00 Motores caracterizados por estar provistos de bombas accionadas al menos una parte del tiempo por gases de escape** (caracterizados por la introducción de combustible en los cilindros mediante el empleo de un fluido auxiliar F02B 13/00; caracterizados por la prolongación de la carga F02B 29/06; caracterizados por los pasajes para la conducción de la carga desde la bomba hasta la lumbrera de admisión del motor F02B 33/44)
- 37/007 . con las bombas accionadas por gases de escape dispuestas en paralelo [6]
  - 37/013 . con las bombas accionadas por gases de escape dispuestas en serie [6]
  - 37/02 . Pasajes para los gases entre el orificio de escape del motor y el accionamiento de la bomba, p. ej. depósitos
  - 37/04 . Motores con accionamiento de las bombas por los gases de escape y por otros medios, p. ej. con una bomba accionada por los gases de escape y una segunda bomba accionada mecánicamente
  - 37/10 . . siendo al menos una bomba accionada alternativamente por los gases de escape y por otro accionamiento [3]
  - 37/11 . . . accionadas por algún otro medio pero únicamente al comienzo [6]
  - 37/12 . Control de las bombas [3]
  - 37/14 . . de la alternancia entre el accionamiento por gases de escape y por el otro accionamiento, p. ej. en función de la velocidad [3]
  - 37/16 . . por derivación del aire de sobrealimentación [6]
  - 37/18 . . por derivación de los gases de escape [6]
  - 37/20 . . por aumento de la energía de escape, p. ej. utilizando cámaras de combustión [6]
  - 37/22 . . modificando la sección de los conductos de escape o de los conductos de aire [6]
  - 37/24 . . utilizando las bombas o turbinas con porta-álabes ajustables [6]

**39/00 Partes constitutivas, detalles o accesorios relativos a bombas de accionamiento de la alimentación o del barrido, no cubiertos por los grupos F02B 33/00 Hasta F02B 37/00**

- 39/02 . Accionamientos de las bombas (accionamientos por los gases de escape o por estos gases y otros medios combinados F02B 37/00); Variación de la relación de transmisión del accionamiento de la bomba (control actuando simultáneamente sobre el motor y sobre la relación de transmisión del accionamiento de la bomba F02D)
- 39/04 . . Accionamientos mecánicos; Accionamientos con relación de transmisión variable (accionamientos no mecánicos de bombas con relación de transmisión variable F02B 39/08)
- 39/06 . . . estando el par motor repartido por una transmisión diferencial para el accionamiento de una bomba y del eje de salida del motor
- 39/08 . . Accionamientos no mecánicos, p. ej. transmisiones hidráulicas que tienen una relación de transmisión variable
- 39/10 . . . eléctricos
- 39/12 . . Accionamientos caracterizados por la utilización de acoplamientos o de embragues incorporados (utilización de acoplamientos hidráulicos con deslizamiento para hacer variar la relación de transmisión F02B 39/08)
- 39/14 . Lubricación de las bombas; Medidas de seguridad con esta finalidad
- 39/16 . Otras medidas de seguridad para las bombas, u otros controles para las mismas

**41/00 Motores caracterizados por los dispositivos particulares para mejorar la transformación de la energía calorífica o de la presión en potencia mecánica**

- 41/02 . Motores con expansión prolongada
- 41/04 . . en cilindros principales
- 41/06 . . en cilindros compound
- 41/08 . . . Motores “compounds” de dos tiempos
- 41/10 . . utilizando turbinas de escape (utilización de turbinas de escape para la admisión F02B 37/00; estructura de las turbinas F01D; plantas motrices de turbinas de gas F02C)

**Motores que funcionan con combustibles no líquidos; Plantas motrices que incluyen tales motores, es decir, combinaciones de los motores con los aparatos generadores de combustible**

- 43/00 **Motores caracterizados porque funcionan con combustibles gaseosos; Plantas motrices que incluyen tales motores** (motores caracterizados por tener una carga de aire y de gas inflamada por encendido por compresión de un combustible adicional F02B 7/06; motores transformables capaces de consumir un gas y pasar a consumir un combustible diferente F02B 69/04)
- 43/02 . Motores caracterizados por medios que permiten aumentar el rendimiento de funcionamiento
- 43/04 . . por mejora del rendimiento de la combustión
- 43/06 . . por aumento de la carga
- 43/08 . Plantas motrices caracterizadas por motores que utilizan un combustible gaseoso producido en la planta a partir de un combustible sólido, p. ej. de madera
- 43/10 . Motores o plantas motrices caracterizados por la utilización de otros gases específicos, p. ej. acetileno, gas oxhídrico
- 43/12 . . Modo de funcionamiento

**45/00 Motores caracterizados porque funcionan con otros combustibles no líquidos mejor que gas; Plantas motrices que incluyen tales motores** (plantas que implican la generación de un combustible gaseoso a partir de un combustible sólido F02B 43/08; motores que funcionan con combustible gaseoso y no gaseoso F02B 69/04)

- 45/02 . funcionando con un combustible pulverizado, p. ej. carbón pulverizado (funcionando con un combustible que contiene un oxidante F02B 45/06)
- 45/04 . . Plantas motrices, p. ej. implicando un aparato de pulverización de carbón
- 45/06 . funcionando con un combustible que contienen un oxidante
- 45/08 . funcionando con otros combustibles sólidos
- 45/10 . funcionando con una mezcla de combustibles líquidos y no líquidos, p. ej. en estado de pasta o de espuma

**Modo de funcionamiento de motores que implican un tratamiento específico preliminar del aire comburente, del combustible o de la mezcla aire-combustible o bien implicando una adición de sustancias específicas al aire o al combustible no previstos en otra parte**

**47/00 Modo de funcionamiento de los motores que implican una adición de sustancias no combustibles o de agentes antidetonantes al aire comburente, al combustible o a la mezcla de aire y combustible**

- 47/02 . siendo las sustancias agua o vapor de agua
- 47/04 . siendo las sustancias diferentes del agua o del vapor de agua
- 47/06 . . comprendiendo las sustancias oxígeno que no proviene del aire (F02B 47/10 tiene prioridad)
- 47/08 . . comprendiendo las sustancias los gases de escape
- 47/10 . . . Circulación de los gases de escape en circuitos cerrados o semicerrados, p. ej. con adición simultánea de oxígeno

**49/00 Modo de funcionamiento de los motores con compresión de aire y encendido por compresión implicando una introducción de pequeñas cantidades de combustibles bajo la forma de una fina niebla en la admisión de aire del motor**

**51/00 Otros modos de funcionamiento de los motores que implican un tratamiento preliminar del aire comburente, del combustible o de la mezcla de aire y combustible o que implican una adición de sustancias a este aire, a este combustible o a esta mezcla**

- 51/02 . implicando catalizadores
- 51/04 . implicando electricidad o magnetismo
- 51/06 . implicando rayos u ondas sonoras

**Aspectos de la combustión interna de los motores de pistones rotativos y oscilantes**

**53/00 Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos u oscilantes** (aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos y órganos exteriores cooperantes con ellos F02B 55/00)

- 53/02 . Modos de funcionamiento
- 53/04 . Admisión de la carga o descarga de los gases de la combustión
- 53/06 . . Control de las válvulas con esta finalidad
- 53/08 . . Alimentación, p. ej. por medio de una bomba de pistón rotativo

- 53/10 . Alimentación de combustible; Introducción del combustible en la cámara de combustión
- 53/12 . Encendido
- 53/14 . Adaptación de los motores para el accionamiento de otros dispositivos o combinaciones de los motores con ellos (si predominan los aspectos concernientes a estos dispositivos, véase las clases relativas a estos dispositivos)

**55/00 Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones rotativos; Organos exteriores que cooperan con los pistones rotativos**

- 55/02 . Pistones
- 55/04 . . Su refrigeración
- 55/06 . . . por aire o por otros gases
- 55/08 . Organos exteriores que cooperan con los pistones rotativos; Carcasas
- 55/10 . . Refrigeración de estos órganos y carcasas
- 55/12 . . . por aire o por otros gases
- 55/14 . Forma o estructura de las cámaras de combustión
- 55/16 . Pasajes para la admisión o el escape en los pistones o en los órganos exteriores

**Aspectos de la combustión interna de los motores con pistones alternativos con cilindros móviles**

- 57/00 **Aspectos de la combustión interna de los motores rotativos en los cuales los gases de combustión desplazan uno o varios pistones alternativos**
- 57/02 . Alimentación de combustión o de aire comburente (control de la admisión de la carga en el cilindro o del escape F02B 57/04)
- 57/04 . Control de la admisión de la carga en el cilindro o del escape (específico de los motores de dos tiempos o de otros motores con admisión de la carga de alimentación o escape controladas por el pistón motor F02B 57/06)
- 57/06 . Motores de dos tiempos u otros motores con admisión de la carga o escape controlados por el pistón motor (con cámara de combustión en el centro de la estrella F02B 57/10)
- 57/08 . Motores con disposición de los cilindros en estrella
- 57/10 . . con cámara de combustión en el centro de la estrella
- 59/00 **Aspectos de la combustión interna de otros motores con pistones alternativos con cilindros móviles, p. ej. oscilantes (con paredes deformables F02B 75/38)**

**Adaptaciones de los motores para un uso particular; Combinaciones de los motores con otros dispositivos diferentes de las partes o elementos auxiliares de los motores**

- 61/00 **Adaptaciones de los motores para accionar vehículos o hélices; Asociación de los motores con una transmisión mecánica** (estando el par motor dividido mediante un mecanismo diferencial para accionar una bomba de barrido o de alimentación y el eje de salida del motor F02B 39/06; adaptación o combinaciones de motores de pistones rotativos u oscilantes F02B 53/14; dispositivos en los vehículos, véanse las clases apropiadas a los vehículos considerados)
- 61/02 . para accionar motocicletas
- 61/04 . para accionar hélices
- 61/06 . Asociación de motores con una transmisión mecánica (F02B 61/02, F02B 61/04 tienen prioridad)

**63/00 Adaptaciones de los motores para accionar bombas, herramientas manuales o generadores eléctricos; Combinaciones portátiles de motores con dispositivos accionados a motor** (de motores con pistones rotativos u oscilantes F02B 53/14)

- 63/02 . para herramientas manuales
- 63/04 . para generadores eléctricos
- 63/06 . para bombas

**65/00 Adaptaciones de los motores para usos especiales no previstos en los grupos F02B 61/00 o F02B 63/00; Combinación de motores con otros dispositivos, p. ej. con aparatos no accionados** (de motores con pistones rotativos u oscilantes F02B 53/14; combinaciones de motores principales que consisten en motores eléctricos y de combustión interna para una propulsión recíproca o común B60K 6/20)

**Motores con características pertinentes diferentes de las que se cubren en los grupos principales precedentes o con un interés distinto que el contemplado en estos grupos**

**67/00 Motores caracterizados por la adaptación de aparatos auxiliares no prevista en otro lugar, p. ej. los aparatos tienen funciones diferentes; Accionamiento de los aparatos auxiliares mediante los motores, no previstos en otro lugar**

- 67/04 . con accionamiento mecánico de los aparatos auxiliares
- 67/06 . . accionado por cadenas, correas u otros órganos sin fin
- 67/08 . con accionamiento no mecánico de los aparatos auxiliares
- 67/10 . de aparatos de alimentación o de barrido [5]

**69/00 Motores de combustión interna transformables en otro tipo de motor de combustión, no previstos en F02B 11/00; Motores de combustión interna de diferentes tipos caracterizados por estructuras que facilitan la utilización de las mismas piezas principales en los diferentes tipos**

- 69/02 . para diferentes tipos de combustibles, diferentes de aquellos motores que pueden consumir un combustible cualquiera, p. ej. transformables para cambiar de un combustible ligero a uno pesado
- 69/04 . . funcionando con combustibles gaseosos y no gaseosos
- 69/06 . teniendo ciclos diferentes, p. ej. transformables de un ciclo de dos tiempos a uno de cuatro tiempos

**71/00 Motores de pistón libre; Motores sin eje principal rotativo**

- 71/02 . Arranque
- 71/04 . Adaptaciones de tales motores para usos especiales; Combinaciones de tales motores con los aparatos accionados por ellos (si predominan los aspectos concernientes a los aparatos accionados, véanse las clases concernientes a estos aparatos)
- 71/06 . . Generadores de gas de combustión de pistón libre en sí

**73/00 Combinaciones de dos o más motores no previstos en otro lugar**

**75/00 Otros motores, p. ej. motores de un solo cilindro**

- 75/02 . Motores caracterizados por sus ciclos, p. ej. de seis tiempos
- 75/04 . Motores con distancias variables entre los pistones y las cabezas de los cilindros a las posiciones del punto muerto superior

- 75/06 . Motores con dispositivos para el equilibrado del par (compensación de las fuerzas de inercia, supresión de las vibraciones en los sistemas F16F)
- 75/08 . Motores con medios de prevención de la corrosión en los espacios barridos por los gases
- 75/10 . Motores con medios para convertir en inofensivos los gases de escape (aparatos en sí F01N 3/08)
- 75/12 . Otros medios de funcionamiento
- 75/16 . Motores caracterizados por el número de cilindros, p. ej. motores monocilíndricos (F02B 75/26 tiene prioridad)
- 75/18 . . Motores policilíndricos (aspectos relativos al barrido F02B 25/00)
- 75/20 . . . con los cilindros en línea
- 75/22 . . . con los cilindros dispuestos en V, en abanico o en estrella
- 75/24 . . . con los cilindros opuestos con relación al árbol principal y del tipo “plano”
- 75/26 . Motores con ejes de los cilindros coaxiales con el del árbol principal, paralelos o inclinados con relación a él; Motores con ejes de los cilindros dispuestos según la tangente a una circunferencia cuyo centro está situado sobre el eje del árbol principal
- 75/28 . Motores con varios pistones alternativos que se desplazan en el mismo cilindro o en cilindros sensiblemente coaxiales (opuestos con relación al árbol principal F02B 75/24)
- 75/30 . . con un pistón motor deslizándose en el interior de otro
- 75/32 . Motores caracterizados por las conexiones entre pistones y árboles principales no específicos de los grupos precedentes

- 75/34 . Motores ultrapequeños, p. ej. para accionar maquetas
- 75/36 . Motores con partes de las paredes de las cámaras de combustión o de trabajo, que se deforman bajo presión
- 75/38 . . Motores con pistones alternativos (F02B 75/04 tiene prioridad; con pistón auxiliar con un desplazamiento elástico en la cámara de precombustión F02B 19/06)
- 75/40 . Otros motores con pistones alternativos

#### **77/00 Partes constitutivas, detalles o accesorios no previstos en otro lugar**

- 77/02 . Revestimientos de las superficies de las partes barridas por los gases de combustión (relativos a los pistones o cilindros únicamente F02F)
- 77/04 . Limpieza, prevención de la corrosión, de la erosión o de los depósitos indeseables en los motores de combustión
- 77/08 . Dispositivos de seguridad, de indicación o de vigilancia (aislamiento térmico F02B 77/11; dispositivos de control o diagnóstico para los aparatos de tratamiento de gases de escape F01N 11/00)
- 77/10 . . Dispositivos de seguridad relativos a las explosiones en el cárter
- 77/11 . Aislamiento térmico o acústico [3]
- 77/13 . . Aislamiento acústico [3]
- 77/14 . Dispositivos auxiliares accionados por el motor formando un conjunto

#### **79/00 Rodaje de los motores de combustión interna (su lubricación F01M)**