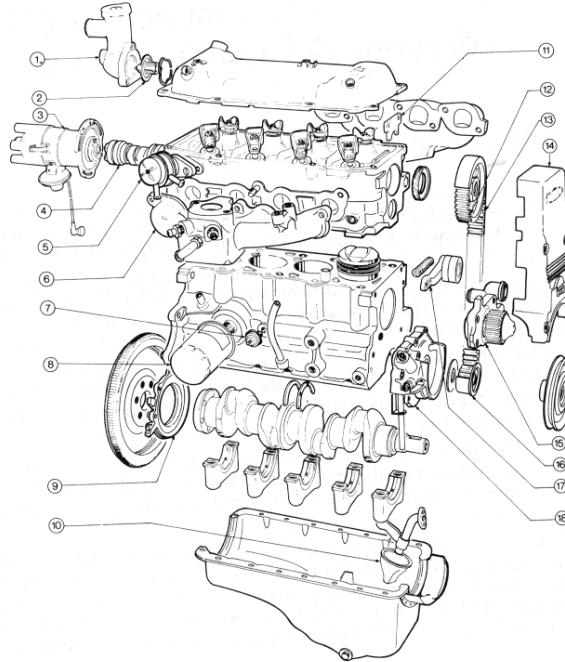


Motores y sus sistemas auxiliares

Tema 7. Órganos de movimiento alternativo

1

7.1 Estructura y componentes del motor



2

7.1 Estructura y componentes del motor

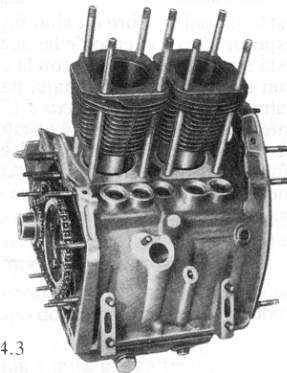
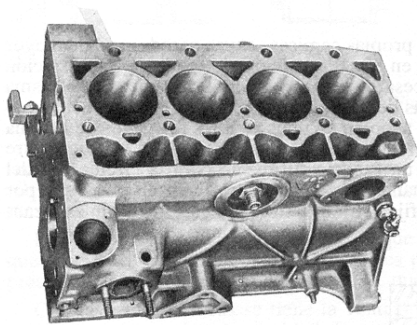
- Estructura similar motores diesel y gasolina
- Mayor rendimiento en motores diesel
- Mayor potencia en motores gasolina
- Aumentando cilindrada en diesel aumentamos potencia

Requisitos de construcción

- Resistir esfuerzos durante el intercambio de gases
- Asegurar rigidez en el movimiento
- No transmitir vibraciones
- Eliminar calor
- Ser baratos
- Ser sencillos

3

7.2 Bloque motor



4.3

Materiales empleados

- Fundición gris aleada con Ni y Cr
- Fundición de Aluminio

4



7.2 Bloque motor

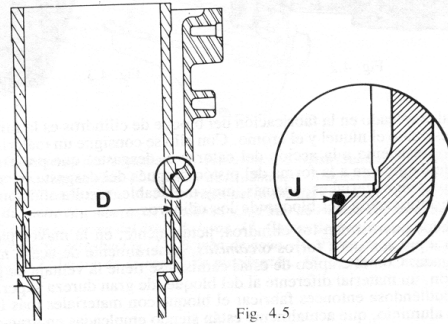
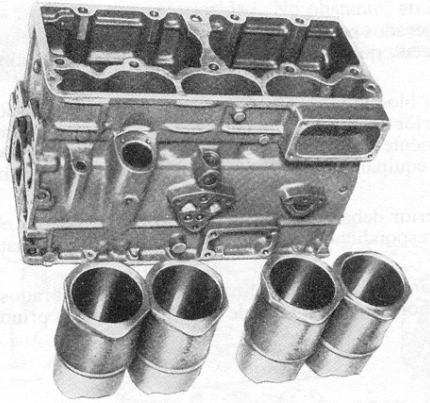


Fig. 4.5

5



7.2 Bloque motor

Sistemas de fijación de camisas

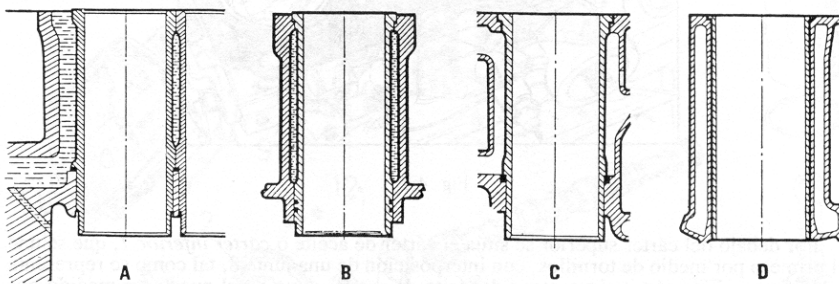


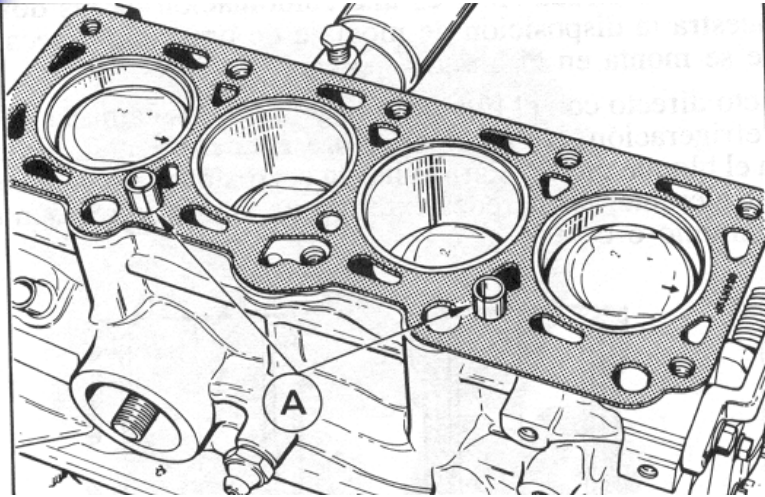
Fig. 4.6

•**Humedas:** fácilmente sustituibles, buena refrigeración, les afecta la corrosión, estructura menos rígida

•**Secas:** mejor centrado, no necesita juntas, no hay corrosión

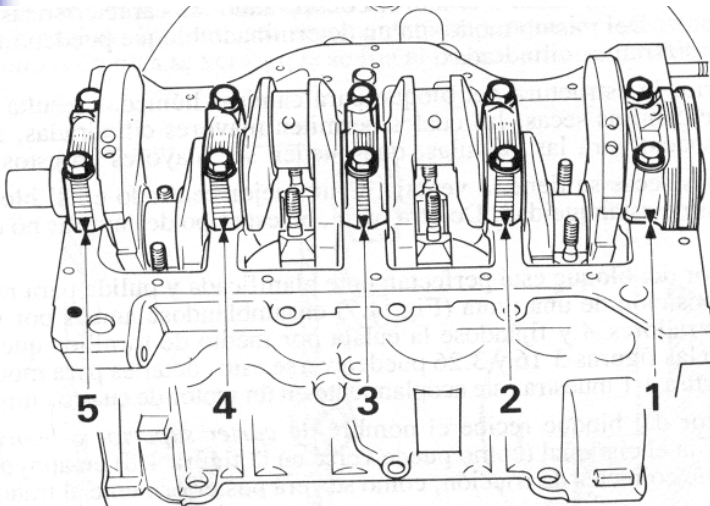
6

7.2 Bloque motor



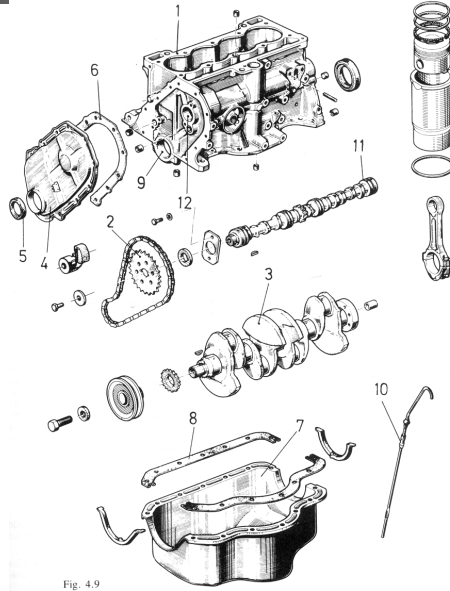
7

7.2 Bloque motor



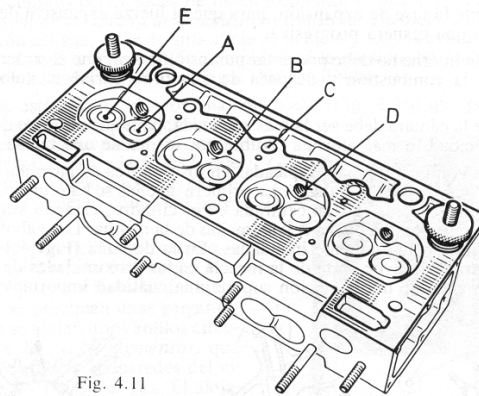
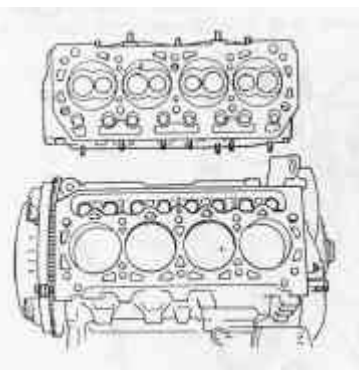
8

7.2 Bloque motor



9

7.3 Culata



10

7.3 Culata

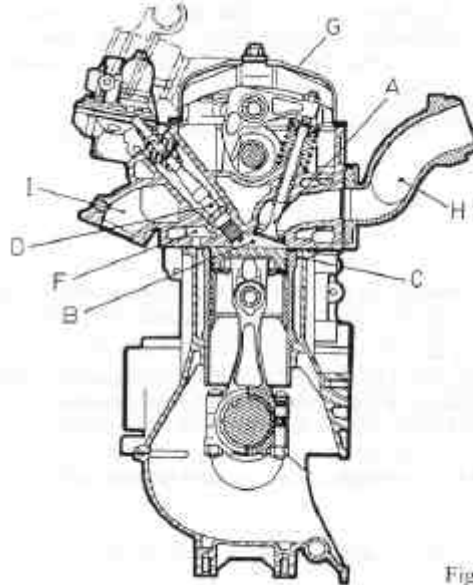
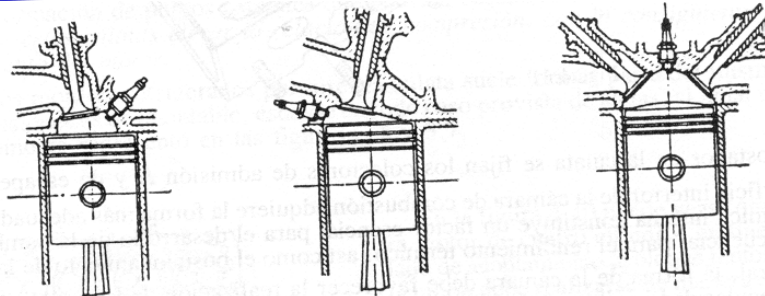


Fig. 4.12

11

7.3 Culata

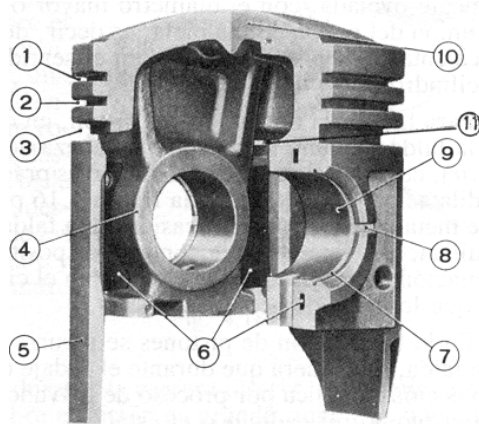


Características de la cámara de combustión

- La P_{max} se debe alcanzar pasado el PMS y disminuir gradualmente en la expansión.
- Se deben evitar puntos de incandescencia
- Se debe favorecer la turbulencia para que el frente de llama sea rápido

12

7.4 El pistón



13

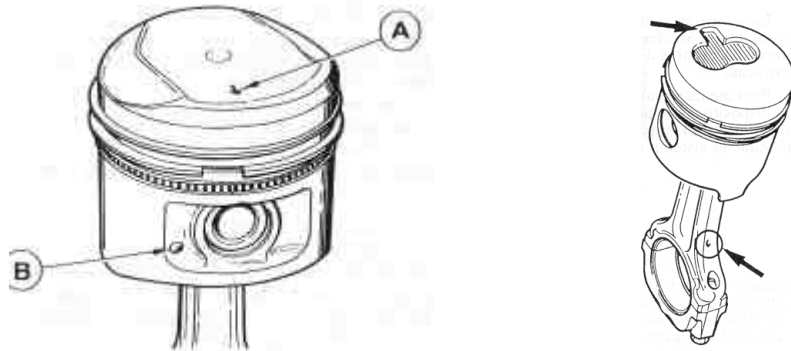
7.4 El pistón

- Fuerza que soporta el pistón $F = \pi \cdot D^2 / 4 \cdot P$
- Parte móvil de la cámara de combustión
- Dividido en cabeza y falda
- Orificio para alojamiento del bulón, ranuras para los segmentos, nervaduras de refuerzo
- Construido en aleaciones ligeras que presentan poca inercia y buena conductividad térmica. Permite obtener compresiones más altas que con fundición.
- Se hace necesaria una holgura con el cilindro. Se le da diferente diámetro a la cabeza y a la falda. Se practican ranuras horizontales para evitar paso de calor a la falda(11).

14

7.4 El pistón

- Ranura vertical inclinada en la falda por el lado de bajada de la biela, para evitar el agarrotamiento
- Construcción de la falda ovalada, con mayor diámetro en la perpendicular al bulón.
- Incrustaciones de material de baja dilatación (acero-niquel)
- Recubrimiento del pistón para protegerlo durante el rodaje



15

7.4 El pistón

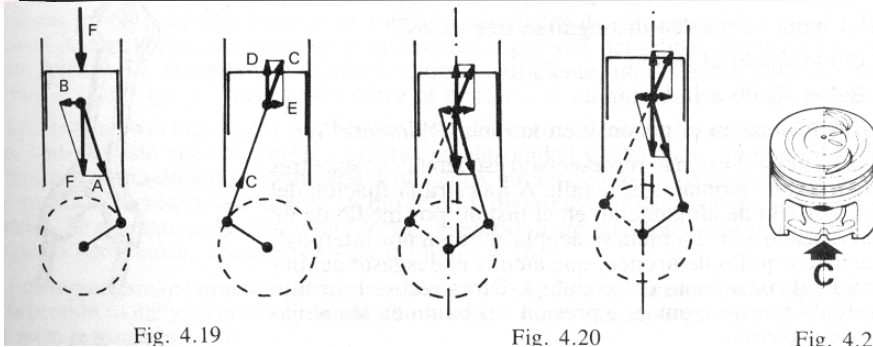


Fig. 4.19

Fig. 4.20

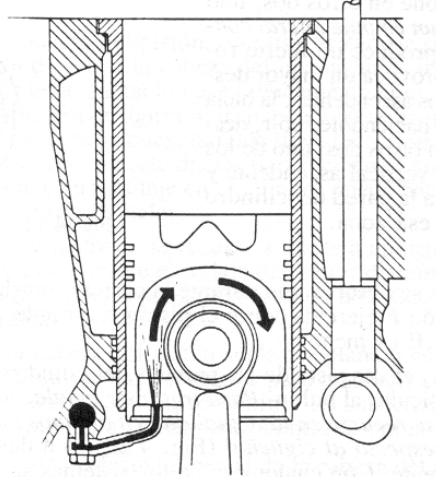
Fig. 4.21

- Mayor desgaste por el lado contrario al de bajada de la biela
- Se desplaza el bulón para compensar el desgaste
- Se rebaja material de zonas no sometidas a fricción, para disminuir inercias.

16

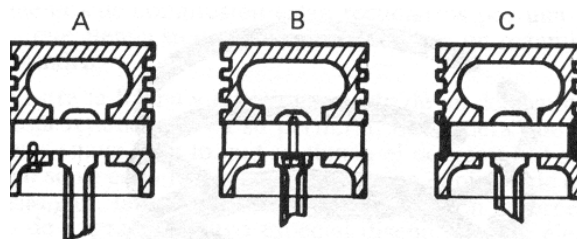
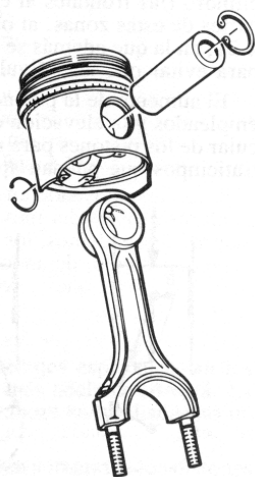
7.4 El pistón

Enfriador a base de aceite



17

7.5 El bulón



- A fijo al pistón
- B fijo a la biela
- C flotante



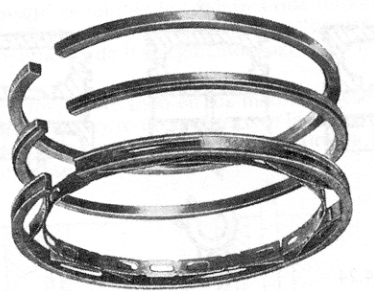
18

7.6 Los segmentos

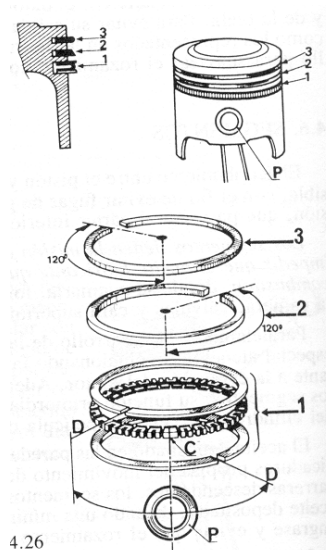
- Son anillos elásticos contruidos en fundición gris, o de acero recubiertos con un baño de cromo
- Tienen la misión de asegurar la estanqueidad de los gases y de impedir la subida del lubricante a la cámara de combustión
- Deben de evacuar el calor del pistón hacia el cilindro, y proteger la película de aceite entre estos elementos
- La lubricación del cilindro se produce por la salpicadura de aceite durante la rotación, en la bajado los segmentos rascan la película de aceite, manteniendo el mínimo necesario

19

7.6 Los segmentos

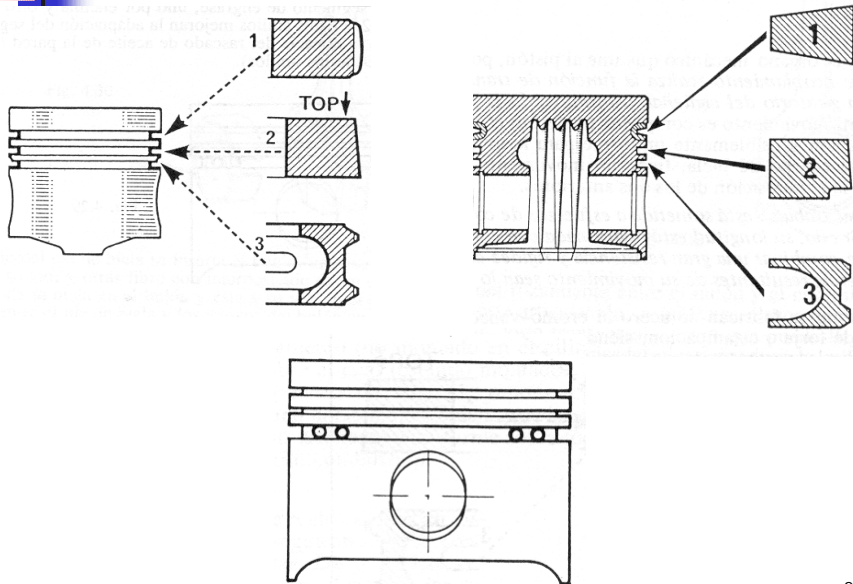


- Segmentos de compresión
- Segmentos rascadores



20

Tema 7. Componentes del motor: órganos de movimiento alternativo



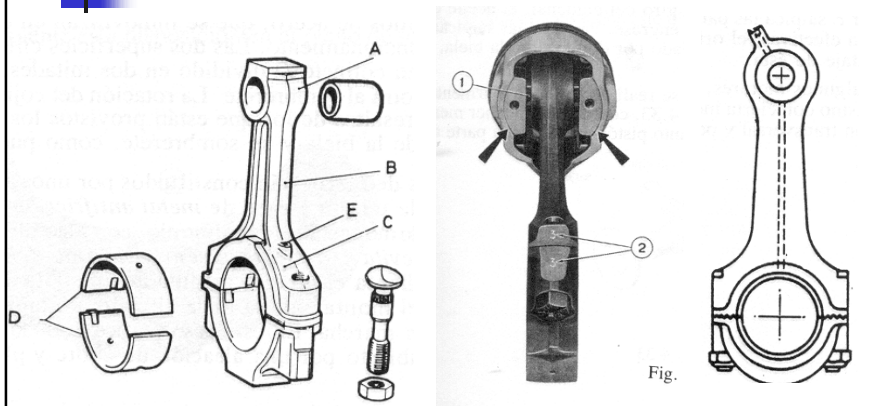
21

7.7 Biela

- Transforma el movimiento alternativo del pistón en circular
- Su movimiento es complejo, soportando grandes aceleraciones e inercias
- Esta sometida a esfuerzos de compresión, flexión y pandeo
- Debe de combinar gran resistencia y peso ligero
- Se fabrican en acero al cromo-vanadio, fabricadas por forja y estampación, y equilibradas por esmerilado.

22

7.7 Biela



- Pie de biela, cabeza, cuerpo, semicojinetes, casquillo bulón
- Huelgo entre pie y apoyos del bulón
- Engrase del pie de biela y bulón

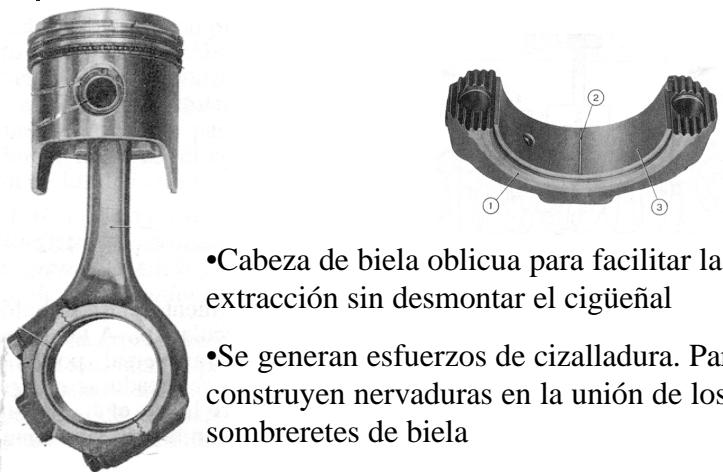
23

7.7 Biela

- Cabeza de biela partida en 2 mitades, sombrerete, las dos mitades están revestidas de unos semicojinetes. Se impide el movimiento de los semicojinetes por medio de unos resaltes.
- Los semicojinetes son anillos de acero recubierto de material antifricción. Si se calientan en exceso por falta de lubricación, se funden a la biela, produciendo holgura entre la biela y el cigüeñal, provocando ruido.
- El aceite se hace llegar a presión por el codo del cigüeñal por unos taladros, y sale por la cabeza de la biela, salpicando el cilindro.

24

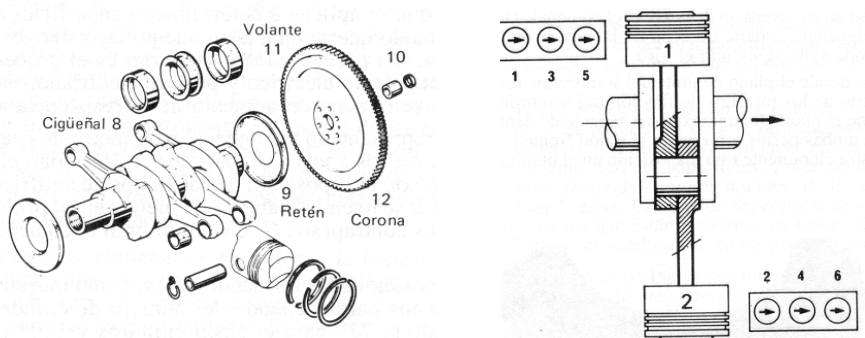
7.7 Biela



- Cabeza de biela oblicua para facilitar la extracción sin desmontar el cigüeñal
- Se generan esfuerzos de cizalladura. Para ello se construyen nervaduras en la unión de los sombreretes de biela

25

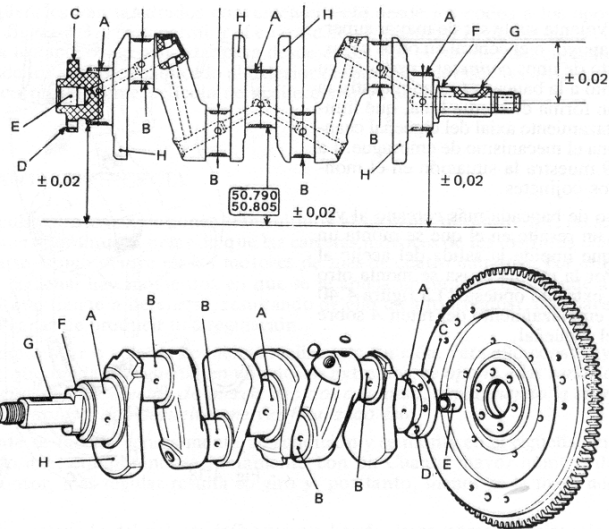
7.7 Biela



- Hay motores de baja cilindrada que el cojinete no está partido. Se desmonta el cigüeñal
- En cilindros en V se montan dos bielas en una misma muñequilla, o bien la 2ª se une a la primera por un bulón

26

7.8 Cigüeñal



27

7.8 Cigüeñal

- Recoge las fuerzas generadas en la explosión, y las convierte en par motor.
- Se construye en acero por estampación y templado. Determinadas superficies son sometidas a procesos de endurecimiento superficial
- Apoyos(A), muñequillas(B), contrapesos(H), plato(C), casquillo apoyo caja cambios(E), acoplamiento árbol levas(F), acoplamiento polea(G)
- Diseño del cigüeñal se base en las cargas que ha de soportar, es corriente encontrar cigüeñales de 5 apoyos que presenta un mayor equilibrado.
- Entre los apoyos del cigüeñal se disponen semicojinetes de bancada, de acero recubierto de material antifricción.

28

7.8 Cigüeñal

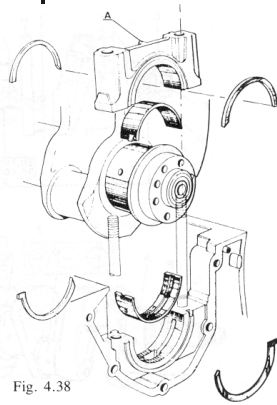
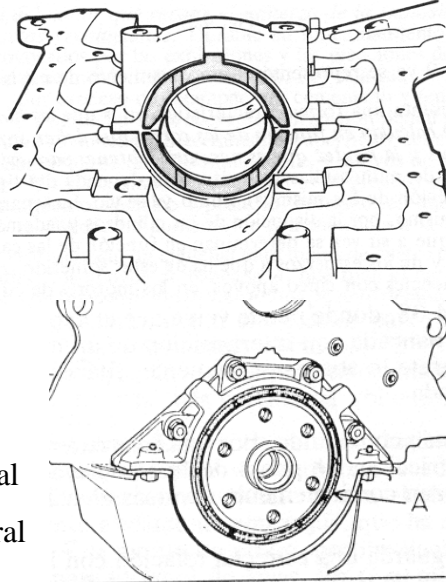


Fig. 4.38



- Cojinete axial en apoyo lateral
- Cojinete axial en apoyo central
- Retén sobre al plato

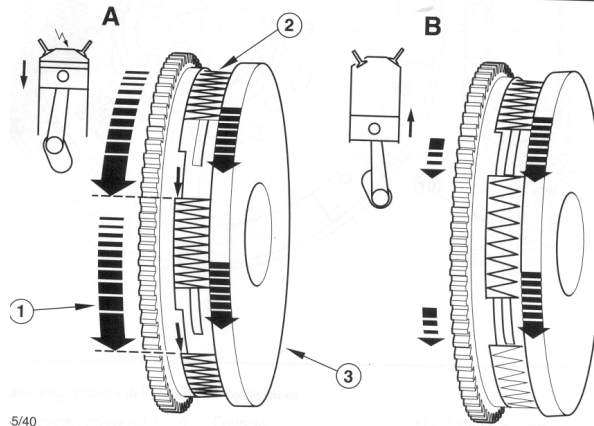
29

7.9 Volante de inercia

- Se opone a las variaciones de régimen, almacenando energía en cada impulso, devolviéndolo cuando acaba este.
- Se fabrica en fundición, y generalmente se equilibra con el cigüeñal.
- En el dimensionado influyen numerosos factores, tal como el ralentí, aceleración, arranque. Cuanto mas grande, se favorece el arranque. Para favorecer la aceleración se baja el tamaño.
- En la periferia, se practica un dentado para el arranque y detectores de velocidad y posición.
- Se suelen marcar de PMS, avance de encendido y cotas de distribución.

30

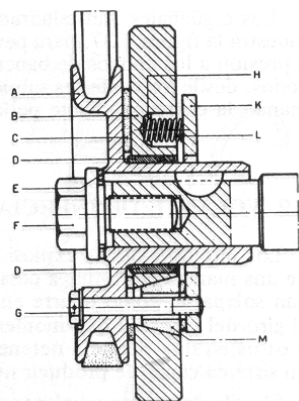
7.9 Volante de inercia



Volante de doble masa. Una parte del volante continua contribuyendo al momento del motor, mientras la otra aumenta el momento de inercia de la caja de cambios

31

7.10 Amortiguador de vibraciones



A-Polea C=disco de fricción
 B=Volante H=muelles
 K=Placa D=casquillo de bronce
 G,F=Tornillos

32