

Sistemas de inyección diesel



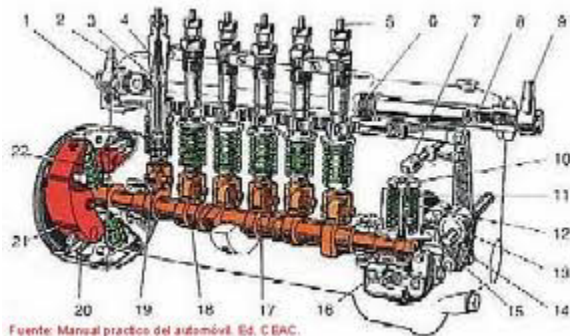
Ahora toca el turno a los sistemas de Inyección diésel. Descubre todo sobre los sistemas de Inyección en los motores diésel.

<http://elmingme.3a2.com>

EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

BOMBAS DE INYECCIÓN EN LÍNEA

Estas bombas disponen por cada cilindro del motor de un elemento de bombeo que consta de cilindro de bomba y de émbolo de bomba. El émbolo de bomba se mueve en la dirección de suministro por el árbol de levas accionado por el motor, y retrocede empujado por el muelle del émbolo.



Los elementos de bomba están dispuestos en línea. La carrera de émbolo es invariable. Para hacer posible una variación del caudal de suministro, existen en el émbolo aristas de mando

inclinadas, de forma tal que al girar el émbolo mediante una varilla de regulación, resulte la carrera útil deseada. Entre la cámara de alta presión de bomba y el comienzo de la tubería de impulsión, existen válvulas de presión adicionales según las condiciones de inyección. Estas válvulas determinan un final de inyección exacto, evitan inyecciones ulteriores en el inyector y procuran un campo característico uniforme de bomba.

El comienzo de suministro queda determinado por un taladro de aspiración que se cierra por la arista superior del émbolo. Una arista de mando dispuesta de forma inclinada

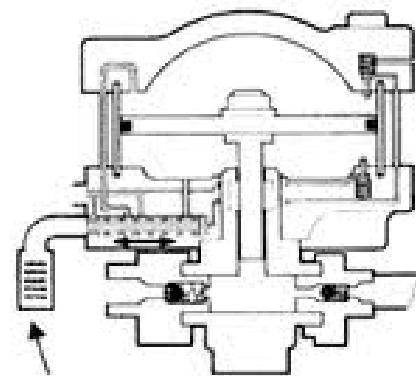
EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

en el émbolo, que deja libre la abertura de aspiración, determina el caudal de inyección.

La posición de la varilla de regulación es controlada con un regulador mecánico de fuerza centrífuga o con un mecanismo actuador eléctrico.

Bomba de inyección en línea con válvula de corredera

Esta bomba se distingue de una bomba de inyección en línea convencional, por una corredera que se desliza sobre el émbolo de la bomba mediante un eje actuador convencional, con lo cual puede modificarse la carrera previa, y con ello también el comienzo de suministro o de inyección. La posición de la



Exhaust muffler

3. AIR CYCLING VALVE

válvula corredera se ajusta en función de diversas magnitudes influyentes. En comparación con la bomba de inyección en línea estándar PE, la bomba de inyección en línea con válvula de corredera tiene un grado de libertad de adaptación adicional.

BOMBAS DE INYECCIÓN ROTATIVAS

Estas bombas tienen se sirven de un regulador de revoluciones mecánico para regular el caudal de inyección así como de un regulador hidráulico para variar el avance de inyección.

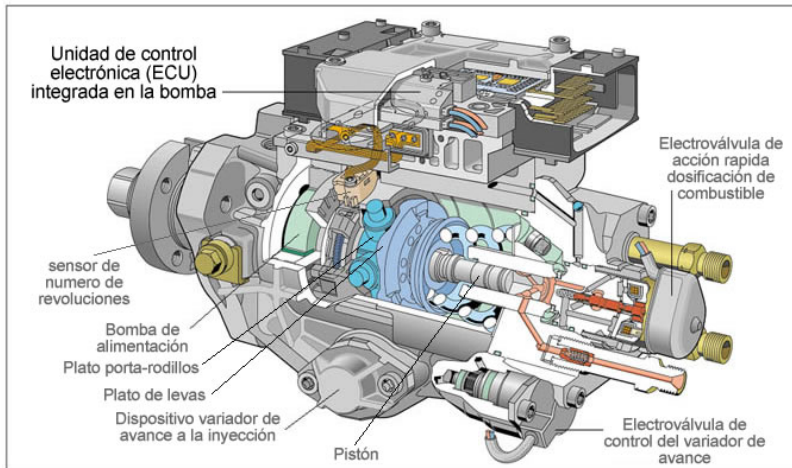
En bombas rotativas controladas electrónicamente se sustituyen los elementos mecánicos por actuadores

electrónicos. Las bombas rotativas solo tienen un elemento de bombeo de alta presión para todos los cilindros.

EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

Bomba de inyección rotativa de émbolo axial

Bomba de inyección de pistón axial VP29/30 de BOSCH



BOSCH

Nachdruck honorarfrei mit Vermerk 'Foto: Bosch'. Preisbild-Nr. 1-K5-10546

Esta bomba consta de una bomba de aletas que aspira combustible del depósito y lo suministra al interior de la cámara de bomba. Un émbolo distribuidor central que gira mediante un disco de levas, asume la generación de presión y la distribución a los diversos cilindros. Durante una vuelta del eje de accionamiento, el émbolo realiza tantas carreras como cilindros del motor a de abastecer. Los resaltes de leva en el lado inferior del disco de leva se deslizan sobre los rodillos del anillo de rodillos y originan así en el émbolo distribuidor un movimiento de elevación adicional al movimiento de giro.

En la bomba rotativa convencional de émbolo axial VE con regulador mecánico de revoluciones por fuerza centrífuga, o con mecanismo actuador regulado electrónicamente, existe una corredera de regulación que determina la carrera útil y dosifica el caudal de inyección. El comienzo de suministro de la bomba puede regularse mediante un anillo de rodillos (variador de avance). En la bomba rotativa de émbolo axial controlada por electroválvula, existe una electroválvula de alta presión controlada electrónicamente, que dosifica el caudal de inyección, en lugar de la corredera de inyección.

EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

Las señales de control y regulación son procesadas en dos unidades de control electrónicas ECU (unidad de control de bomba y unidad de control de motor). El número de revoluciones es regulado mediante la activación apropiada del elemento actuador.

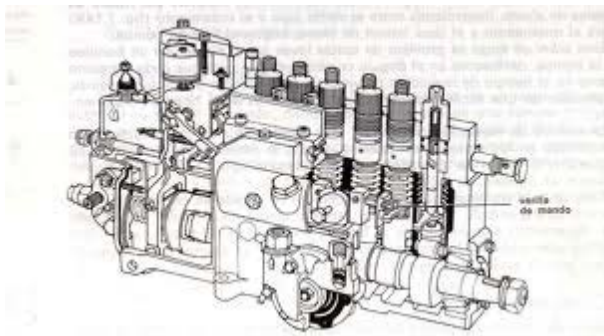
Bomba de inyección rotativa de émbolos radiales

Esta bomba se caracteriza por utilizar émbolos radiales para generar presión. Pueden ser dos o cuatro émbolos radiales que son accionados por un anillo de levas. Una electroválvula de alta presión dosifica el caudal de inyección. El comienzo de la inyección se regula mediante el giro del anillo de levas, con el variador de avance. Igual que en la bomba de émbolo axial controlada por electroválvula, todas las señales de control y regulación se procesan en dos unidades de control electrónicas ECU (unidad de control de bomba y unidad de control de motor). Mediante la activación apropiada del elemento actuador se regula el número de revoluciones.



BOMBAS DE INYECCIÓN INDIVIDUALES

Bombas de inyección individuales PF



Estas bombas (aplicadas en motores pequeños, locomotoras diesel, motores navales y maquinaria de construcción) no tienen árbol de levas propio,

EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

pero corresponden sin embargo en su funcionamiento a la bomba de inyección en línea PE.

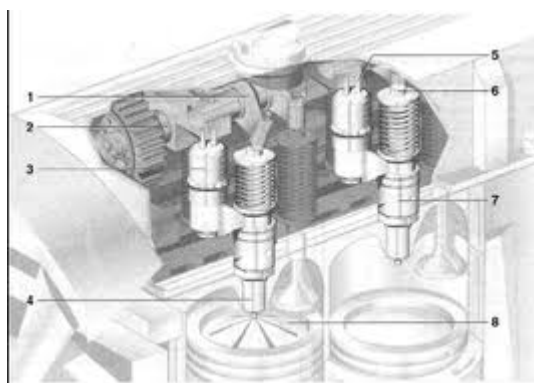
En motores grandes, el regulador mecánico-hidráulico o electrónico esta adosado directamente al cuerpo del motor. La regulación del caudal determinada por el se transmite mediante un varillaje integrado en el motor.

Las levas de accionamiento para las diversas bombas de inyección PF, se encuentran sobre el árbol de levas correspondiente al control de válvulas del motor. Por este motivo no es posible la variación del avance mediante un giro del árbol de levas. Aquí puede conseguirse un ángulo de variación de algunos grados mediante la regulación de un elemento intermedio (por ejemplo situando un balancín entre el árbol de levas y el impulsor de rodillo).

Las bombas de inyección individuales son apropiadas también para el funcionamiento con aceites pesados viscosos.

Unidad bomba-inyector UIS

El sistema bomba-inyector (UIS Unit Inyector System) de Bosch, se introdujo en el Volkswagen Passat a finales de 1998 con una nueva generación de **motores diesel** de **inyección directa**, que esta teniendo una gran aceptación debido a las altas prestaciones que dan los motores alimentados con este sistema de inyección (ejemplo los 150 CV de potencia que alcanzan motores con una cilindrada menor de 2000 cc), así como alcanzar unos consumos bajos y una reducción en las emisiones contaminantes



EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

La bomba de inyección y el inyector constituyen una unidad. Por cada cilindro del motor se monta una unidad en la **culata** que es accionada bien directamente mediante un empujador, o indirectamente mediante balancín, por parte del árbol de levas del motor.

Debido a la supresión de las tuberías de alta presión, es posible una presión de inyección esencialmente mayor (hasta 2000 bar) que en las bombas de inyección en línea y rotativas. Con esta elevada presión de inyección y mediante la regulación electrónica por campo característico del comienzo de inyección y de la duración de inyección (o caudal de inyección), es posible una reducción destacada de las emisiones contaminantes del motor diesel.

Unidad bomba-tubería-inyector UPS



Este sistema trabaja según el mismo procedimiento que la unidad de bomba-inyector. Se trata aquí de un sistema de inyección de alta

presión estructurado modularmente. Contrariamente a la unidad bomba-inyector, el inyector y la bomba están unidos por una tubería corta de inyección. El sistema UPS dispone de una unidad de inyección por cada cilindro del motor, la cual es accionada por el árbol de levas del motor.

Una regulación electrónica por campo característico del comienzo de inyección y de la duración de inyección (o caudal de inyección) aporta una reducción destacada de las emisiones contaminantes del motor diesel.

EL MUNDO DEL INGENIERO MECANICO

En combinación con la electro-válvula de conmutación rápida, accionada electrónicamente, se determina la correspondiente característica de cada proceso de inyección en particular.