

Sistema de Distribución Desmodrómico

Título: Sistema de Distribución Desmodrómico. **Target:** Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos. **Asignatura:** Motores. **Autor:** José Antonio Alzallú Soriano, Técnico Especialista en Mecánica y Electricidad del Automóvil, Profesor Técnico de Formación Profesional.

INTRODUCCIÓN

El sistema de distribución se encarga de coordinar la apertura y cierre de las válvulas durante el funcionamiento del motor de 4 tiempos. Su funcionamiento es vital para permitir la entrada de gases frescos en el interior del cilindro, así como para posibilitar la salida de los mismos una vez quemados. Para ello, el conjunto de distribución dispone, entre otros elementos, de válvulas, taqués, muelles, árbol de levas... cuya acción conjunta y coordinada hace posible el funcionamiento del motor. El sistema de distribución DESMODRÓMICO prescinde de unos elementos fundamentales: los muelles; que en un sistema de distribución normal se encargan de provocar el cierre de las válvulas oportunas en el momento preciso. En este artículo se pondrá de relieve las particularidades de este sistema; toda una seña de identidad en los motores Ducati.

ACTIVIDADES INICIALES

1. *¿Cuántas válvulas son necesarias como mínimo para el funcionamiento de un motor de cuatro tiempos y de dos cilindros?*
2. *¿Qué es un “motor multiválvulas”? ¿Cómo suelen indicar los constructores –comercialmente- que uno de sus motores es de este tipo?*
3. *¿Qué se consigue con un motor “multiválvulas”?*
4. *¿Qué válvula (de admisión o escape) posee mayor tamaño en un motor de 2 válvulas por cilindro?*
5. *¿De qué modos es posible contrarrestar el efecto rebote en los muelles de las válvulas?*

LOS ORÍGENES DEL SISTEMA DESMODRÓMICO

El primer sistema de distribución desmodrómica que se conoce es el diseñado por el físico escocés Neil Arnott; el mismo inventor al que le debemos inventos tan interesantes como la cama de agua. Corría el año 1910.

Una década más tarde, la constructora francesa de motores Bignan, desarrolla un motor de 2 litros con válvulas desmodrómicas que sorprende al mundo automovilístico ganando las 24 horas de Spa y estableciendo nuevos récords de velocidad en el circuito de Brooklands, Inglaterra. Los costes de producción y mantenimiento de este motor lo relegan al olvido.

En 1954, Mercedes retoma la idea, tras haber sido implantada por Fiat en 1923 sin mucho éxito. El sistema “desmo”, incorporado en el motor V8 del mítico Mercedes W196 “flecha de plata” y conducido por José Manuel Fangio, lleva a la marca alemana a ganar dos mundiales de Fórmula 1 consecutivos.

Cuenta la leyenda que un tal Enzo Ferrari, preocupado por el éxito de los motores alemanes con ese extraño sistema de distribución, comenta a Fabio Taglioni ⁽¹⁾ la posibilidad de incorporar algo similar en sus bólidos.

Taglioni se queda meditando la idea y la convierte en realidad en 1956, incorporando el primer sistema desmodrómico en una moto: la Ducati 125 Gran Premio. La era desmodrómica en Ducati había comenzado.



Mercedes-Benz W196 con distribución desmodrómica

PRODUCCIÓN EN SERIE

Es en 1958 cuando la nueva distribución sin muelles empieza a fabricarse en serie en las Ducati Mark Desmo 250 y 300. Se ofrecía como opción con un sobreprecio de 35.000 liras.

En 1987, tras varias décadas de mejoras, hace su aparición el sistema desmo adaptado a un motor con 4 válvulas por cilindro. Es el principio de la era desmodrómica moderna. Ducati es la bandera de este sistema de distribución de alto rendimiento cuyos principios de funcionamiento también se han seguido usando, a tenor de su éxito, en motores de Fórmula 1.



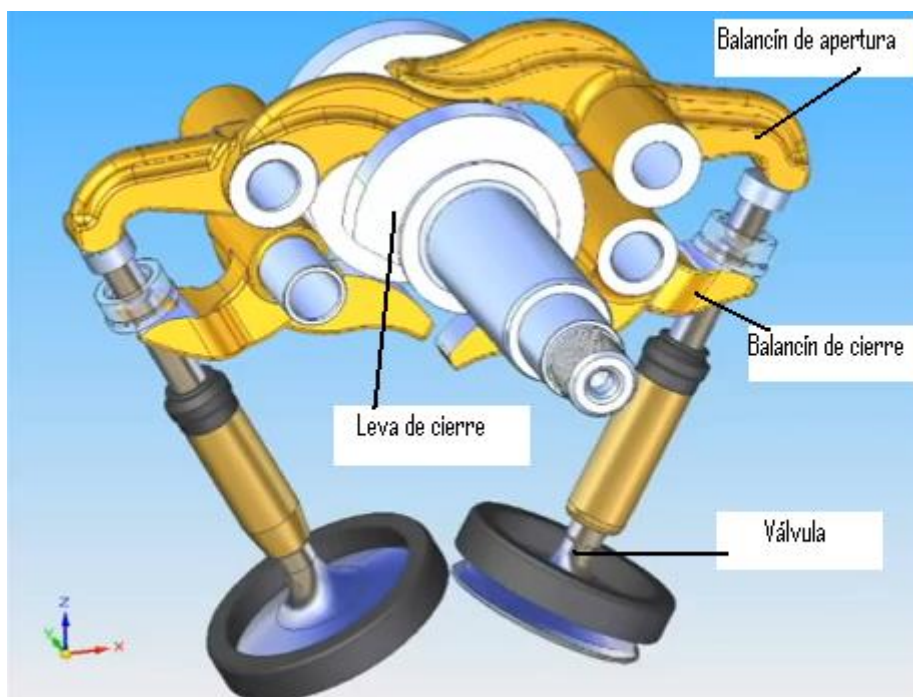
Ducati 125 Desmo, Taglioni (segundo por la izquierda) y el equipo de mecánicos

EL SISTEMA. FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento es tan sencillo como ingenioso.

La apertura de la válvula se realiza de forma similar a una distribución normal; un balancín –al que llamaremos de apertura- empuja a la válvula cuando la leva correspondiente acciona dicho balancín.

La diferencia radica en la ausencia de muelle para provocar el cierre de dicha válvula. De ello se encarga un “balancín de cierre” que, acoplado a la cola de la válvula, es controlado por la acción de una leva extra -“leva de cierre”- ubicada en el árbol. El giro continuo del árbol de levas provoca el accionamiento coordinado de los balancines de cierre y apertura de cada válvula.



Sistema de distribución DESMO

VENTAJAS DEL SISTEMA

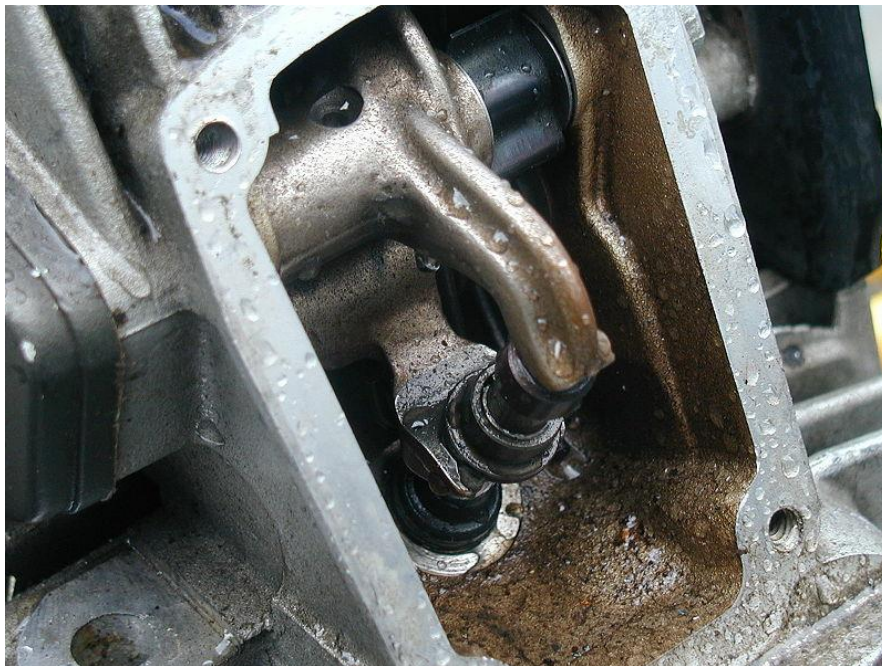
La principal ventaja radica en que la ausencia de muelles elimina por completo los rebotes que se producen en los mismos a altas revoluciones. Este rebote continuado o flotación impide un cierre perfecto de válvulas con la consiguiente pérdida de rendimiento del motor.

Otra característica que aporta el sistema en beneficio del funcionamiento del motor es el hecho de eliminar los esfuerzos necesarios que debe realizar el propio motor para vencer las fuerzas de los muelles. Se eliminan de este modo las pérdidas mecánicas con el consiguiente aumento de rendimiento mecánico del motor.

CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto se deduce que el sistema de distribución desmodrómico produce un aumento de rendimiento que se traduce en un incremento de potencia efectiva. Desde finales de 2014, el sistema trabaja en conjunción con un dispositivo de distribución que permite variar el ángulo de cruce de válvulas en función de la solicitud de potencia que se haga del motor.

Es obvio que Ducati sigue apostando por este singular tipo de distribución, no obstante, es una de sus señas de identidad. Muchos constructores también emplean variantes en Fórmula 1 y en otras competiciones. No hay que olvidar que los míticos flechas de plata de mediados de los años 50 se ganaron a pulso su sobrenombre gracias en gran medida a la distribución Desmodrómica.



Balancines de cierre y apertura acoplados en válvula del sistema DESMO

Fabio Taglioni fue Jefe de Diseño y Director Técnico de Ducati desde 1954 hasta 1989.



Webgrafía

- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Desmo_photo.jpg
- http://www.ducati.es/historia/profundizar/historia_de_la_distribucion_desmodromica/index.do
- <http://www.scottish-places.info/people/famousfirst932.html>
- http://www.gracesguide.co.uk/Neil_Arnott
- <http://www.autopasion18.com/HISTORIA-BIGNAN.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Mercedes-Benz_W_196#mediaviewer/File:Mercedes_W196_Wien.jpg